

انتشارات دانشگاه تهران

۵۱۶

مقدمه

روانشناسی

قسمت اول

(تجدید چاپ با اصلاحات)

تألیف

دکتر مهدی جلالی

استاد دانشگاه تهران

تهران

۱۳۳۷



۵۱۶

مقدمه

روانشناسی

قسمت اول

(تجدید چاپ با اصلاحات)

تألیف

دکتر مهدی جلالی

استاد دانشگاه تهران

تهران

۱۳۳۷

چاپخانه دانشگاه

مقدمه

از جمله شعب مهم دانش بشری، شناسائی حـالات نفسانی یا روانشناسی است. اگرچه دانشمندان ومحققان از روزگارهای قدیم باین جنبه از وجود آدمی توجه کامل داشته‌اند ودر آراء هندیان ورومیان ویونانیان باستان مطالب بسیاردراین زمینه میتوان بدست آورد ولی تنها درقرن اخیر بود که روانشناسی بصورت علمی مستقل در آمد وبا روش تجربی وآزمایشی مورد مطالعه وتحقیق قرار گرفت وبزودی جای خود را در بین علوم دیگر باز کرد وتوسعه وپیشرفت قابل ملاحظه‌ای یافت، وکتابهای بیشمار دراین فن برشتهٔ تحریر در آمد ودانشمندان بسیار جوهر جان ودماغ خود را بدین علم وقف کردند ودر تکامل وتوسعهٔ آن کوشیدند.

اما متأسفانه در ایران کتب قابل ذکری که در این فن برشتهٔ تحریر درآمده بسیار معدود وانگشت‌شمار است. واساسا میتوان گفت جز کتاب « **روانشناسی از لحاظ تربیت** » تألیف جناب آقای **دکتر علی اکبر سیاسی**، وکتاب « **روانشناسی علمی** » تألیف آقای **دکتر محمدباقر هوشیار** که درنهایت دقت واتقان تألیف شده واز احاطهٔ علمی وحسن سلیقه وزحمت وکوشش متمادی مؤلفان دانشمند آن حکایت میکنند، کتاب جامع دیگری دراین فن تألیف نشده است.

دانشمند بزرگوار جناب آقای دکتر علی اکبر سیاسی را بواقع وبحق باید پیشوا ومروج روانشناسی جدید در ایران دانست. همچنانکه این علـم در آلمان باووندت (Wundt) ودرفرانسه با ریبو (Ribot) ودر آمریکا با ویلیام‌جمیس (William james) انتشار وتوسعه یافت، درایران هم بوسیلهٔ معظم‌له ترویج ومنتشر شد.

کتاب «روانشناسی پرورشی» ایشان که اکنون درسراسر کشور در دانشسراها ورشته‌های ادبی تدریس میشود، در کمال سادگی وباعبارات فصیح ومأنوس ودرعین‌حال باروش علمی ودقیق نگارش یافته ودرنوع خود بی‌نظیر است.

بها : ۸۰ ریال

فیلمهای‌مربوط‌استفاده نمایند.

دراین کتاب نخست‌تعریف روانشناسی،ووجه امتیاز اعمال‌ضمیری‌ازاعمال‌بدنی، ورابطهٔ روانشناسی با فیزیولوژی وبالاخره هدف وفایدهٔ روانشناسی مورد بحث قرار گرفته است.

درفصل‌دوم بتفصیل ازروشهای روانشناسی وطرق مختلف تحقیق دراین‌علم بحث شده است.

درفصل‌سوم شرح‌جامعی‌ازسلسلهٔ اعصاب یاد شده ودرهرمورد تصاویرمتعدد برای تفهیم مطلب وسهولت دریافت خواننده بچاپ رسیده است.

درفصل‌چهارم موضوع توارث ومحیط وروابط متقابل ایندو با یکدیگر مورد بحث قرار گرفته ودلایل طرفداران توارث وطرفداران محیط، بدون هیچگونه تمایل بیکی ازدو گروه بیان شده وآنگاه بعنوان نتیجه بذکرنظریهٔ «**دو تن ازعلماء**» که باعتدال‌نزدیکتراست پرداخته‌ایم.

درفصول بعد نیز دربارهٔ حواس مختلف ودقت وادراك بتفصیل بحث شده وهمه‌جا تصویرهای متعدد بایضاح مطلب کمك کرده است قسمت دوم کتاب مزبور که درزیر چاپ است انشاءالله بزودی انتشار خواهد یافت.

کسانی که بااین‌قبیل‌کارهای علمی‌سروکاردارند بخوبی‌باشکالات‌کارواقف‌هستند.

جگر بسوزد تا معنئی بدست آید ... که بر محك افاضل بود تمام عیار

برای پاکی لفظی شبی بروز آرد ... که مرغ ومردم باشند خفته او بیدار

امید است این اثر درپیشگاه اهل معرفت زیور قبول یابد ومورد پسند خاطر ایشان قرارگیرد وکسانی‌را نیز که شائق مطالعاتی دراین‌رشته هستند بکارآید ونیز از خداوند خواهانم که شوق وهمت وعلاقه‌ای‌نسبت بامورمعنوی بابناء وطن‌مرحمت کند تابزودی صدها کتاب دراین‌فن بزبان فارسی برشتهٔ تحریر درآید.

درخاتمه برذمهٔ خود فرض‌میدانم که ازدوست دانشمندآقای**محمدخوانساری** دبیر محترم دانشکدهٔ ادبیات که همواره بانظرهای صائب خویش بنده را مددکار بوده

کتاب « روانشناسی از لحاظ تربیت » ایشان که متن درس دانشجویان رشتهٔ فلسفه وعلوم تربیتی است ، کتابی بسیار جامع ودقیق و آموزنده است ودرواقع مشتمل بر یك دورهٔ کامل روانشناسی کلاسیك میباشد والبته براهل فن پوشیده نیست که بیان مطالب علمی دقیق بااین سادگی وروانی تاچه‌اندازه دشوار، وسهل‌وممتنع یعنی آسان‌نمای مشکل میباشد.

اما از آثار گرانبهای مذکور که بگذریم زبان فارسی را دراین رشتهٔ بخصوص بسیار فقیر می‌یابیم. والبته ضرورت ایجاب میکند دراین‌رشته‌آثار متعدد بوجود آید . باشد که این‌نقیصه و کمبود تااندازه‌ای مرتفع شود.

نگارنده باتوجه بجهات فوق چند سال قبل کتابی بنام « **روانشناسی کودك** » نگاشت ودرآن رشد وتکامل جسمانی وروانی کودك را از دورهٔ جنین وشیرخوارگی تا آغاز دورهٔ آموزشگاهی شرح داد وچون مورد استقبال قرار گرفت بزودی نسخ آن نایاب‌شد ومجدداً بااضافات واصلاحات بچاپ‌رسید. پس‌از آن کتابی‌بنام« **روانشناسی پرورشی** » منتشرساخت واینك بانتشار کتاب‌حاضر بنام(**مقدمهٔ روانشناسی**) مبادرت میورزد .

مقدمهٔ روانشناسی درواقع دو هدف عمده را در نظر دارد : (۱) دانشجویان را بااین‌نکته واقف سازد که شناسائی خود ودیگران بسیار لازم وتحصیل دراین‌رشته باید طبق‌قوانین‌علمی‌و بانهایت دقت‌صورت گیرد و (۲) آنانکه میخواهنددررشتهٔ روانشناسی تخصص یابند پایه‌ای محکم دراین‌علم بدست‌آورند.

نگارنده در کتاب حاضر سعی کرده است درشناسائی موجود انسان ودرك علل اعمال ورفتار او جنبهٔ فلسفی‌را کنار گذاشته وبصورت عینی ازطریق روش علمی به‌بحث بپردازد . مطالعهٔ این کتاب برای آنانکه پایهٔ زیست‌شناسی وفیزیولژی وکالبدشناسی ندارند بسیار دشوار است وبااینکه لازم نیست درهریك ازاین‌علوم تخصص داشته باشند معذلك بدون‌آشنائی‌باآنها درك مطالب کتاب مشکل‌می‌باشد و بهمین‌جهت توصیه‌میشود که همراه بابحث مطالب کتاب وسایل آزمایشگاهی نیز توأم شود ودرصورت لزوم از

فهرست مندرجات

فصل اول

فصل دوم

وبرای یافتن بعضی معادلهای فارسی مرا کمك کرده‌اند سپاسگزاری کنم. ونیز ازاستاد دانشمند جناب آقای **دکتر ضیاءالدین اسمعیل بیگی** که درمبحث صوت از احاطه وتبحر ایشان بهره‌مند شده‌ام بی‌اندازه سپاسگزار هستم.

درضمن چون لازمهٔ طبیعت بشری سهووخطا است والبته مؤلف نیزازاین خاصیت بر کنار نیست ازخوانندگان محترم وارباب فضل ودانش استدعا دارد از اظهارنظرهای انتقادی مضایقه نکنند.

دکتر مهدی جلالی

تهران ـ اسفندماه ۱۳۳۷

آزمایش درباره تأثیر محیط

بالابردن هوش وپرورش صفات شخصیت ازراه بهبود محیط ـ مقایسهٔ اطفال شهری ودهاتی.

عمل متقابل محیط وتوارث

اهمیت نسبی محیط وتوارث ـ هرفرد محصول ونتیجهٔ محیط وتوارث است .

اختلاف زن ومرد

خلاصه ـ منابع

فصل پنجم

حواس

حس بینائی

ما چه می‌بینیم؟ اهمیت رنگ ـ عالم رنگها ـ تقسیم بندی رنگها ـ دستهٔ آکرماتیك ـ کیفیت درخشندگی ـ کیفیت رنگ ـ کیفیت اشباع ـ انگیزه‌های رنگ ـ طول موج ـ تأثیر انرژی ـ تأثیر اختلاط ـ قوانین سه‌گانه اختلاط.

ساختمان چشم

شبکیه ـ لکه زرد ونقطهٔ کور ـ دیدن درهنگام طلوع فجر ـ سازگاری چشم باروشنائی‌وتاریکی.

عواملی که در دیدن رنگ دخالت دارند

قسمتی‌ازشبکیه تحریك میشود ـ دید رنگ وسلولهای مخروطی‌ـ سازگاری واثربعدی‌آن‌ـ رنگهای مجاوروتضاد رنگ وتضاد درخشندگی‌ـ کوری رنگ واختلاف‌افراددرآن‌ـ کوری‌رنگ درمیان‌زنان ومردان‌ـ کوری‌رنگ‌وشیوع آن درنژادها ـ کوری‌رنگ‌واهمیت‌آن درمشاغل‌مختلف ـ کوری‌رنگ در حیوانات.

ثابت‌بودن رنگ ازلحاظ روانشناسی

احساس روشنائی یانور اشیاء ـ حرکات چشم.

حدود وخطاهای سازمان حسی

محدودیت مشاهده - آستانه‌های حسی - تشخیص درنقطه در بینائی- تشخیص دو نقطه در روی پوست - فاصلهٔ زمانی برای احساس دو انگیزه - سرعت دریافت معنی.

خطاهای مشاهده

خطای‌مشاهده- قانون تقسیم طبیعی- خطاهای ثابت - خطاهای متغیر- قانون وبر- تشخیص انگیزه‌ها - نقطه‌ایکه میتوان دوانگیزه‌را ازیکدیگر تشخیص داد - خطا - بعضی خطاهای ادراك نتیجهٔ ساختمان هندسی آنها است - مولر - لایر- خطای ادراك در مورد حرکت.

ادراك ومکان وزمان

ادراك مکان - ادراك محل وموقع انگیزه ازطریق لامسه - ادراك محل‌وموقع صدا (اختلاف شدت در گوش - اختلاف در رسیدن برآمدگی موج صوت - امواج پیچیده برای دو گوش‌دارای طنین مختلف میباشند - آمادگی‌ذهنی) آیا درواقع حس مخصوص جهت‌یابی وجود دارد - ادراك زمان.

خلاصه - منابع

اقسام دقت

دقت غیر ارادی ـ دقت ارادی ـ دقت عادی.

عوامل مخل

عوامل مخلی که مضر نیستند ـ سازگاری نسبت بعوامل مخل ـ چه موجب میشود که عوامل مخل مؤثر واقع شوند؟ـ اختلاف افراد درمورد عوامل مخل.

استمرار دقت

مدت وپیچیدگی امر مورددقت ـ مدت دقت در کودکان ـ دقت‌های غیر طبیعی.

تقسیم شدن دقت

چگونه دوعمل را در آن واحد میتوان انجام داد.

خلاصه ـ منابع

فصل نهم

ادراك

سازمان‌دادن بامور حسی ـ مشاهده اشیاء ومشاهده انگیزه ـ علائم ومعانی ـ اشیاء مبهم ـ معنی‌ومفهوم ـ سازمان معمولاً مقدم برمعنی‌است ـ ایجاد معنی وبستگی آن باسایر امور ـ معنی ومفهوم باتجارب گذشته ارتباط دارد ـ فرق امور واقعی وغیر واقعی.

قوانین سازمان حسی

عوامل خارجی مؤثر در ترکیب (مجاورت ـ شباهت ـ اصل پیوستگی ـ اصل تجمع یابستگی) ـ عوامل داخلی مؤثر دردسته بندی (آشنائی ـ آمادگی ذهنی) مشاهده خطوط سرحدی ـ خطوط سرحدی چگونه تشکیل میشود؟ـ خواص نقش وزمینه.

برخی ازنقائص ادراك ـ ادراك شخصی ـ ادراك اجتماعی ـ صفات شخصیت.

فصل اول

روانشناسی چیست

تعریف روانشناسی - روانشناسی‌را امروزه‌بعلمی که ازاعمال ضمیری‌موجود زنده بحث میکنند تعریف کرده‌اند. لیکن‌این جمله‌محتاج بتوصیف وتوجیه‌بیشتری است یعنی نخست باید دانست علم چیست ودوم منظور از اعمال ضمیری کدام است ودر مرحله سوم تعریف واقعی موجود زنده چیست.

موجود زنده واعمال او - موجود زنده‌خواه‌حیوان یا نبات‌موجودی‌است که دارای دستگاهی مرکب ازاعضاء واجزاء میباشد واین اعضاء متفقاً ومنفرداًبرای سلامت وبقاءآن وجود کار میکنند. از مشخصات عمدهٔ موجود میتوان اعمال‌زیررا ذکر کرد:

۱ - تغذیه از محیط. ۲ - رشد. ۳ - مقاومت‌درمقابل‌حوادثی که مخل‌سلامت و موجب فنای اوست. ٤ - تولید مثل. ٥- مرگ، ودرحیوانات حرکت‌وجستجوی جفت وفرار ازخطرومقابلهٔ بادشمن نیزعلاوه میشود.

روانشاسی دربین‌موجودات‌زنده توجه خود را صرفاً بحیوانات معطوف‌میدارد زیرا نباتات دارای‌آن افعال که اعمال ضمیری برآنها اطلاق میشود نیستند.

نظربیشتری دراعمال موجود حیوانی‌معلوم میدارد که حیوان‌باید تنفس کند واز راه دستگاه هاضمه تغذیه نماید تااینکه اکسیژن ومواد غذائی‌را ازطریق خون بتمام سلولهای بدن برساند وبدین‌ترتیب‌بحیات‌خود ادامه‌دهد. سلسلهٔ اعمال گردش خون وهاضمه موجب میشود که مواد زائد ازراه دستگاهی که برای‌این‌کار ساخته شده دفع گردد. برای انجام کلیهٔ این اعمال اعضاء بخصوصی‌مانند معده، کبد، قلب، ریتین، دستگاه‌هضم وتنفس وسلسلهٔ اعمال گردش خون وجود دارد.

اعمال ضمیری - درمیان تمام اعضاء بدن موجودیك جهاز یایك دستگاه است که از لحاظ روانشناسی بسیار اهمیت دارد . این دستگاه را سلسلهٔ اعصاب گویند . سلسلهٔ اعصاب که مـرکز عمدهٔ آن مغز است در کلیهٔ حیوانات پایهٔ اصلی برای اعمال ضمیری است. تا آنجا که اطلاعات دردست است همچنانکه عمل هاضمه بدون دستگاه هاضمه صورت نمیگیرد و گردش خون بدون دستگاه مربوط بآن بوقوع نمی پیوندد اعمال ضمیری نیز بدون سلسلهٔ اعصاب وجود نخواهد داشت .

برخی از اعمال ضمیری - اعمال بخصوصی که عامه باعمال ضمیری نسبت میدهند کدامند ؟ درجواب این پرسش میتوان گفت حس کردن، درك کردن، بخاطر آوردن، تصور کردن ، تفکر وامثال آنها . باین فهرست میتوان آرزو کـردن ، تمایل داشتن ، عشق ورزیدن ، تنفر داشتن ، تصمیم گرفتن وامثال آنها را نیز اضافه کرد . چرا عامه این اعمال را اعمال ضمیری مینامند ؟ شاید علت آن این باشد که این اعمال مستقیماً قابل مشاهده برای دیگران نبوده وتنها جزء تجارب شخصی خود موجود است مگر در مواردی که شخص آن اعمال را بوسیلهٔ تکلم برای دیگران بیان کند وتوضیح دهد. بطوریکه گفته شد این اعمال در قسمت اعظم بدون واسطهٔ عضوی کـه قابل مشاهده برای دیگران است صورت میگیرد وفقط مغز است که در ایجاد این اعمال دخالت دارد. بعبارت دیگر این اعمال فی حدذاته غیر مادی هستند یعنی خودشان ماده نیستند که در اطراف آنها بتوان بمعاینه وتجربه پرداخت .

روانشناسی مدعی است که این مواضیع درحیطهٔ تحقیقات این علم میباشد ولی نه بنحوی که عامه بدان معتقدند وروانشناسی بسیاری ازاعمال دیگر را که دربالا بآنها اشاره نشده است وبرعکس اعمال فوق قابل مشاهده برای دیگران است دردائرهٔ تحقیقات خود میداند .این اعمال عبارتند از تکلم ، نوشتن ، راه رفتن ، خندیدن ، اخم کردن، جهیدن ودویدن وغیره بعبارت دیگر تمام اعمال عضلاتی ویا آن دسته از اعمال که عضلات واستخوانها وسلسلهٔ اعصاب در آنها دخالت دارند جزءِ تحقیقات علم روانشناسی است . اعمالی که ازاین قبیل هستند اعمال آشکارای موجود نامیده میشوند .

اختلاف نظرعامه بانظر روانشناسی را دراعمال ضمیری درمورد یك مثال ساده میتوان بیان کرد. یك شخص معمولی وغیر وارد در روانشناسی میان مسائل حساب معمولی ومسائل حساب فکری اختلافی قائل است. درنظر شخص عادی مسائل حساب معمولی بوسیلهٔ مداد و کاغذ بانوشتن اعداد برروی کاغذ یاتخته ودیدن آن اعداد وحساب کردن انجام میگیرد درصورتیکه حساب فکری درمغز صورت میگیرد. امادرنظر یك نفر روانشناس هردوحالت یکی وهردو اعمال ضمیری است. تنهااختلاف میان آنهااینست که دریکی اعمال آشکارابیشتر ازدومی دیده میشود. اگرخوب توجه شود هردوعمل مستلزم دخالت دستگاه پی وانقباض عضلات است. درحل حساب فکری شخص ممکن است اعداد را بزبان بیاوردوباصطلاح باخودصحبت کند ویاانگشتان را بکار بردویا بوسیلهٔ چشم حرکاتی انجام دهد که بحل آن مسئله کمك کند. عوض اینکه اعداد را ببیند ویا بنویسد آنها رامی شنود ودرفکرخود می بیند وتنها اختلاف در این دوعمل آنست که هریك بوسیلهٔ یك دسته ازاعضاء وعضلات جداگانه صورت میگیرد. البته در فکر کردن عمل عضلات تقلیل مییابد ولی بدون دخالت وفعالیت های بدنی تفکر غیرممکن است.

اگرازیك شخص غیروارد پرسیده شود که باچه فکر میکند شاید جواب دهد با عقل یاضمیر و کمتر اتفاق می افتد که بگوید با مغز خود فکر میکند ولی اگر بگوید با مغزخود فکرمیکند ازنظر روانشناسی صحیح جواب داده است. پس بطور روشن باید گفت که نظر روانشناس در اعمال ضمیری غیرازنظرعـامه است و ضمیر درنظر روانشناس آن چیزی نیست که غیرقابل لمس بوده وعامل مجزاومسکون دربدن باشد بلکه تنها اعمال ضمیری در نظر روانشناس بوسیلهٔ اعضاء بدن وعضلات ومغز وغیره صورت میگیرد.

چه موجب میشود که عملی را ضمیری بخوانیم - ؟ از اختصاصات بعضی از اعمال نیست که آنها را ضمیری مینامیم وعملی را ازآنجهت ضمیری نمیگوئیم که توسط یك عامل غیرمادی نامعلومی که روح گفته میشود انجام گیرد وحتی یك عمل

از آنجهت ضمیری نیست که تنها توسط مغز صورت میگیرد .

اگر اعمال ضمیری که دربالا ذکر شد مانند حس کردن ، درك کردن ، بخاطر آوردن ، تصور کردن ، تفکر ، آرزو کـردن ، تمایل داشتن ، احساس کردن ، عشق ورزیدن ، نفرت داشتن ، تصمیم گرفتن ، راه رفتن ، نوشتن ، حرف زدن ، خندیدن ، اخم کردن ، جهیدن ودویدن رامورد توجه قراردهیم خواهیم دید که تمام آنها یك چیزرا بالاشتراك دارند و آن اینست که تمام این افعال در نتیجه رابطه موجود بـا محیط صورت میگیرند یعنی یااین اعمال اثر محیط رابر روی موجود منعکس میکنند ویااینکه متضمن بکار بردن ویا دخالت موجود درمحیط است . بعبارت دیگر در نتیجهٔ ساز گار شدن موجود بامحیط صورت میگیرند . محیط یعنی تمام اشیاء وقوائی که خارج از بدن موجود بوده وموجود بوسیلهٔ عضوهای حسی آنها را درمی‌یابد .

حس کردن ، درك کردن ، بخاطر آوردن ، تصور ، تفکر ، خندیدن واخم کردن تمام درنتیجهٔ تأثیر محیط گذشته وحاضر است . شما هیچ چیزرا نمی‌توانید بخاطر بیاورید مگر بکمك تجارب گذشته خود هیچ چیزرا نمی‌توانید تصور یا تفکر کنید مگر بکمك حافظه خود که در گذشته برای شما ایجاد شده است . اعمال دیگر مانند آرزو کردن و تصمیم گرفتن که مربوط بآینده است دراثر تجارب کنونی شما برای رسیدن بمنظور ومقصودی است که آن شامل تغییری درمحیط است . دراین موارد استدلال و تصور برای رساندن شما بمنظور نقش عمده‌ای بازی میکنند . نوشتن ، حرف زدن ، دویدن وجهیدن وغیره تمام احتیاج شمارا به محیط میرساند ویااینکه محیط درشما مـؤثر شده که این اعمال درشما ایجاد گشته است .

پس اعمال ضمیری بطور کلی دارای وجه مشترکی هستند وآن اینکه درتمام این افعال رابطه میان محیط وموجود دیده میشود . دنیای خارجی در موجود تأثیر میکند وبالنتیجه موجود احتیاجات خود را ازمحیط دریافت میدارد و یا اینکه خود را در برابر حوادث محیطی محفوظ میدارد ویاسعی میکند محیط را مطابق میل خود درآورد .

یك اختلاف دیگری میان اعمال ضمیری موجود با سایراعمال‌اووجوددارد. باید بخاطرداشت‌اعمال‌ضمیری آن‌اعمالی است که توسط دستگاه پی‌صورت‌میگیرد. کاردستگاه پی تنها آن‌نیست که بامحیط‌خارجی تماس داشته باشد بلکه یکی‌از کار های مهم سلسلهٔ اعصاب مربوط کردن قسمتهای مختلف بدن موجود است‌واین کار دستگاه پی سبب آن میشود که عمل موجود صورت وحدت و کلیّت داشته باشد و بدون این‌رابطهٔ میان اعضاء واندام‌های مختلف، موجود قادر نیست که کار خـود را بنحوصحیح انجام دهد وخودرا دربرابر قوای‌مخرب خارجی حفظ کند. تااندازه‌ای رگهای خون همین عمل ارتباط میان اندامهارا انجام میدهند چه‌خون‌خوددستگاه فرستندهٔ مواد شیمیائی بتمام‌بدن‌است. اگرچه این‌دستگاه ازلحاظ عمل‌قابل‌مقایسه بادستگاه پی نمی‌باشد.

اعصاب در برابرتحریکاتی که ازداخل‌وخارج‌بدن‌بآن واردمیشود آماده‌است وپس ازپذیرفتن‌آن تأثیرموجب‌میشود که‌موجوددرمقابل‌آن تحریکات‌عکس‌العمل نماید. انساج بدن کم‌بودخود را ازلحاظ‌غذاوآب‌واکسیژن وسایرمواد ازراه‌تحریك شدن دستگاه پی‌آشکار میسازد وهمینکه دستگاه پی تهییج شد اعمال لازم بـرای بدست‌آوردن کم بود ظاهر میگردد ودر این موقع است که شخص اظهار گرسنگی وتشنگی‌وخفه شدن‌وغیره‌مینمایدوبالنتیجه‌خوردن‌وآشامیدن‌وتنفس صورت‌میگیرد اگر وسائل برای ارضای حالت بهم خورده موجود دردسترس نباشد موجود بدنبال بدست‌آوردن‌آنها میرود وبنابراین یك قسمت ازبدن برای خدمت قسمتهای دیگر آماده‌کارمیشودوبدین ترتیب‌تمام قسمتهای‌بدن موجود برای‌بقاء موجود بکارمیافتد تمام این اعمال را نیز در تحت اعمال ضمیری طبقه بندی میکنند.

دریافت کننده‌هاو پاسخ‌دهنده‌ها ـ موجـود با محیط از دوراه ارتباط‌دارد نخست موجود باید وسیله‌ای برای دریافت اطلاعات ازمحیط مجاورخودداشته‌باشد. این‌عمل بوسیله اندامهای دریافت کننده ویا عضوهای حسی که عبارت از ساختمان حساس واختصاصی چشم و گوش‌وبینی وزبان وپوست بدن باشد صورت میگیرد.

عواملی که در این دریافت کنندگان مؤثرمیشود بنام انگیزه (۱) نامید میشود. با اینکه تحریکات بصورت امواج نوروصدا وتغییرات شیمیائی ویا نیروهای مختلف دیگرندوهمیشه دارای یك طرح پیچیده میباشد معذلك معمولا کلمه محرك یاانگیزه باشیاء دیگر نیز اطلاق میشود مثل عروسك درمقابل طفل شیرخوار ویاتوپ دربرابر کودك ویا ناسزا گفتن ویاسیلی برصورت زدن وغیره. آنچه شخص در برابر این تحریکات انجام میدهدپاسخ یاعکس العمل نامیده میشود. درنظرعموم پاسخ معمولا شامل یك نوع حرکتی است که در آن انقباض وانبساط عضلات شرکت دارند. توصیف پاسخ یاعکس العمل مثل محرك یا انگیزه، کلی است یعنی عکس العمل را عبارت از دویدن با دراز کردن دست ویاحرف زدن وغیره توصیف میکنند. این گونه اعمال شامل بکار افتادن عضلات بدن که چسبیده باستخوانها است می باشند. سایرپاسخ ها ویا عکس العمل هادر نتیجهٔ عمل عضلات غیرمخطط و یا عضلاتی که باستخوان ها چسبیدگی ندارند مثل عضلات امعاء و احشاء واندامهای داخلی میباشند ونیز برخی دیگرازعکس العملها توسط ترشحات غدد انجام میگیرند مثل ترشح غدد بزاق واشك و یا ترشحات غدد بی مجرا مثل غدددرقی که مستقیماً ترشحات آنها واردخون میشود.

عضلات وغدد از آنجهت که اندامهای پاسخ دهنده هستند بنام اعضاء پاسخ دهنده معروفند. پس پاسخ دهنده هاوسیلهٔ دیگربرای ارتباط موجود بامحیط می باشند بنابراین اعمال ضمیری باتحریك دریافت کنندگان آغاز و باعکس العمل یاپاسخ عضلات وغدد که پاسخ دهنده میباشند ختم میشود.

با آنچه که دربالا گفته شد میتوان تعریف روانشناسی را که یکی ازعلوم جدید است درك طبیعت موجود زنده و بخصوص موجود انسان دانست. روانشناس طبیعت بشررا ازراه حواس مختلف خود مانند چشم و گوش وغیره ویا از طریق بکار بردن وسایل مثل میکروسکپ وفیلمهای ثابت ومتحرك ودستگاه میکانیکی موردمطالعه قرار میدهد. روانشناسی امروز، در پیرامون قوهٔ غیرمرئی که روح نامیده میشود ودسته‌ای معتقدند که تمام اعمال موجود نتیجهٔ دستورهای آن است، بحث نمیکند

1 – Stimulus

وتجزیه وتحلیل وتفسیر آن روح مجرد جاودانی را بعهده علماء مذهب وفلاسفه واگذار مینماید زیـرا میگوید چنین قوه‌ای قابل لمس ومشاهده نبوده ومستقیماً نمیتوانند مورد تحقیق قرار گیرد . بعبارت دیگر علم روانشناسی خودرا بآن قسمت از اعمال و رفتار که قابل مشاهده بود ومیتوان آنها را طبقه بندی وتفسیر کرد محدود میکند .

پس می‌توان روانشناسی را به علم مطالعه وتحقیق دررفتار واعمال موجودزنده و طرق سازگاری او بامحیط تعریف کرد . بطوریکه در پیش گفته شد واژه رفتاریا اعمال را بمعنی وسیع آن بایددرنظر گرفت. آنچه که بآسانی ومستقیماً قابل مشاهده است مثل راه رفتن ونوشتن وسخن گفتن و امثال آنها جزء رفتارموجوداست ونیز آن دسته ازاعمال که کمتر ازاین دسته آشکارا هستند مثل شنیدن و دیدن وبخاطر آوردن وفکر کردن واستدلال کردن وآرزو کردن وغیره جزء رفتارموجودانسان بشمارمیروند. ازطرف دیگر این اعمال که ازموجود زنده سرمیزند بمنظور سازگار ساختن موجود باعوامل محیطی است. پس درك اعمال ورفتارازیك طرف واینکه این اعمال ورفتارچگونه خودرا باعوامل محیطی سازگارمیسازند ازطرف دیگر مبحث روانشناسی راشامل است.

آنچه تاکنون گفته شده تصویر کلی ازاعمال ورفتارموجود را درمحیط شامل نیست ولی بعنوان مقدمه برای دانشجویان فعلا کافی میباشدودرفصول بعدمطالب دیگر گفته خواهد شد که منظور راکامل نماید

روانشناسی وفیزیولژی- گفتیم روانشناسی علمی است که ازرفتار و اعمال موجود که ناشی ازوظائف اعضاءِ اوست بحث میکند ، حال باید دید چه‌فرقی میان این علم وفیزیولژی که بحث ازوظائف الاعضاءِ است وجود دارد ؟ ـ یك اختلاف عمده آنست که روانشناسی میخواهد بداند که رفتار واعمال موجود بطور کل چگونه است در صورتیکه فیزیولژی دراعمال قسمتهای مختلف بدن موجود بحث میکند البته این ادعا تا اندازه‌ای صحیح است چه در روانشناسی با آنکه گفتگو از کل موجوداست وموجودرا بعنوان یك واحد سازمان پذیرفته مورد مطالعه قرار میدهد ولـی بـرای درك رفتار واعمال ، یك نفرعالم روانشناس ناچاراست که اجزاء مختلف رانیز جداگانه مطالعه کند تا بداند چگونه این موجودبحیات خودادامه میدهد وبرعکس فیزیولژی در کل موجود

نیز مطالعه میکنند از آنجهت که عمل اجزاء مختلف را درك کند.

روانشناسی وفیزیولژی هر دو ممکن است یك نوع حوادث را موردمطالعه وتحقیق قرار دهند ولی ازدوجنبه ودونظر مختلف. مثلا درمورد عمل نوشتن که از روی مهارت انجام میگیرد روانشناس میخواهد بداند که عمل نوشتن چگونه فرا گرفته شده است وبعلاوه میخواهد توانائی نوشتن را بعنوان یك عمل ناشی شده از موجود انسانی اندازه گیری کند. از آنطرف یك نفرعالم فیزیولژی میخواهد بداند کدام دسته از اعصاب وعضلات درعمل نوشتن دخالت دارد ویا اینکه چه مقدارموادغذائی درمدت معلوم این اعصاب وعضلات مصرف کرده‌اند. مثال دیگر دراین قسمت سلسلهٔ اعمال هاضمه است که فیزیولژی درهر مرحله‌ازسلسلهٔ اعمال هاضمه مطالعه ومشاهده دقیق میکند تا بداند چه مقدار غذا برای عمل مخصوص نوشتن مصرف‌شده است در صورتیکه روانشناسی تنها علاقه دارد که‌بداند هاضمه در توانائی نوشتن یافکر کردن یا دقت کردن وغیره‌چه تأثیری دارد ویااینکه میخواهد بداند که حالات‌عاطفی‌مانند غم واندوه وخوشحالی درسلسلهٔ اعمال هاضمه چه تأثیری دارند.

از این چند مثال ساده بخوبی‌مشهودمیشود که روانشناسی توجه بروابط کلی میان اجزاء ساختمان موجودوتوانائی انجام‌عمل‌اودارد وفیزیولژی‌همیشه‌جنبهٔ‌تجزیه وتحلیل را داشته واجزاء را بطور خصوصی ودقیق مطالعه مینماید، ولی این دورشته از جهات مختلف باهم ارتباط دارند وبزحمت میتوان سرحددوعلم را معلوم‌داشت.

علم چیست ؟ تعریفی که‌از روانشناسی شد معلوم‌داشت که علم‌باعمال ضمیری است ولی بایدعلم‌را تعریف کرد چه این کلمه‌اغلب آنطور که باید تعریف نشده‌است وبسیاری از امور را بناحق در زیر کلمه علم‌قرار میدهند. علم‌درعصرحاضر حیثیت مخصوصی بخود دارد وشایسته‌نیست که هرچه‌چیزرادرزمرهٔ کارعلمی‌محسوب‌داشت. بیشترشیادان وحقه بازان برای نفع‌شخصی از این کلمه سوء استفاده‌میکنند بهمین مناسبت گاهی اتفاق میافتد افراد باقریحه وباهوش‌هم نمیتوانند مس ر از طلاتشخیص دهند. بنابراین باید دراینکه علم چیست توجه مخصوص مبذول داست.

اختلاف میان روشهای علمی وغیرعلمی را درفصل بعد متذکرخواهیم شد ودر اینجاتنها کافی است گفته شودعلم نتیجهٔ زحمات علماءاست وعالم ازلحاظ بکاربردن روش علمی برای رسیدن بحقیقت وتوجه خاص او باموروودرنظر گرفتن منظور وهدف باسایر افرادبشرفرق دارد. اکثرافرادعقیده وایمانی دارند که تنها یك قدم جلوتر ازفلسفه ایست که اجداد بدوی آنها قبول داشتند واین فلسفه آن بود که کلیهٔ موجودات زنده دارای یك نوع روح هستند وبنابراین جهان بوسیلهٔ ارواح محصور شده است. این نظریه را آنیمیسم (۱) گویند.

ازآنطرف یك نفرعالم، پیروقوانین طبیعی است یعنی ناتورالیست (۲) است بدین معنی که میگوید گردش جهان ومافیها طبق قوانین طبیعی وبرحسب علت ومعلول است همینکه روح را از خورشید وماه و سایر دستگاه افلاك خارج کردند علم نجوم پیدا شد وهمینکه ازکوه ورودروح زائل شد علوم طبیعی بوجود آمدو کم کم به نباتات وحیوانات پست روح را نسبت ندادند و بنابراین علوم گیاه شناسی و جانور شناسی پیدا شد.

البته بخوبی میتوان دید که پیدایش علوم بنحوی که درفوق ذکرشد بچه علت بوده است هرآنچه که از بشردورتر بود وعلاقه بشربآن کمتر، زودتر توانست بدون نظربآن نگاه کند وهرآنچه شباهتش با بشرزیادتر وعلاقه بشربآن بیشتربود دیرتر ازصورت شخصی وصفات بشری خارج گشت وآخرین قدم آن بود که قوانین طبیعی را درمورد خود اجرا دارد والبته قبول این اصل کار بسیاردشواری بود ولی در هرصورت پذیرفتن این نظر ازلوازم بشمار میرفت زیرا اگربناباشد علمی بنام علم برفتارموجود انسانی وجود داشته باشد که مطابقت با قوانین طبیعی کند و رابطهٔ علت و معلولی درآن باشد ناچار است توجه وتحقیق دراین امورهم مانند توجه وتحقیق درسایرامور و طبق روشهای علمی باشد.

---

1 – Animism 2 - Naturalist

هدف روانشناسی

درك طبیعت انسانی - منظور عمدهٔ یك نفرعالم در مرحله اول آنست که آن قسمت‌ازطبیعت‌را که‌درحیطهٔ‌علم اوقرار گرفته است بخوبی بشناسد و بعضی از علماء خوشبختانه بیش از این توقع ندارند و اجر و مزدیکه تقاضا دارند همان خوشحالی است که ازاکتشافات خود بدست میآورند و این میل درونی برای آنها آزادی ایجاد میکند که موانع وسختیهاجلوگیری از آن نکرده و بالنتیجه موجب توفیق آنهادر کشف‌حقیقت میگردد ومطمئناً معتقدند که تحقیقات و اکتشافات آنها روزی باعث سعادت جامعهٔ بشرمیگردد این‌خود بهترین‌رضایت خاطر برای آنهااست .مثلاعالمی که در کشف اشعهٔ ماوراء جو (۱) ویاپیدا کردن کرهٔ جدید درعالم کواکب‌ویاضبط امواج مغز زحمت میکشد نظری جز کشف حقایق ندارد واجر اوهمان کشف است وبس .یك نفر روانشناس سعی‌میکند که‌بطور کامل‌بفهمدعکس‌العمل افراد در برابر محیط‌خود چگونه‌است‌وچرا اینگونه عکس‌العمل از آنهاناشی‌میگردد. اومیخواهد بداند که‌عضوهای دریافت کننده ومغز چگونه‌مارانسبت‌بعالم خارجی آماده میسازند، آگاهی بشر نسبت بامور دیده ونادیده بچه صورت‌وچگونه است و اینکه تجارب‌را درخودحفظ‌میکنیم ودرمواقع‌لازم آنها را بخاطر میآوریم ودر تفکروا‌ستدلال وتصور وغیره مورد استفاده قرارمیدهیم‌بچه‌صورت است . روانشناس‌میخواهدبداندچرابرخی از افراد برای ثروت وبعضی‌برای برای‌شهرت کوشش‌میکنند و دسته‌ای دیگرفارغ‌و بیحال‌اند و بدنبال هیچ کاری نمیروند ، یا اینکه چرا جمعی فقط بخاطر پیروی از پیشوای خود ویا بخاطر مرام واصول‌بکشتاردسته جمعی‌دست‌میزنند وحاضرند جان خودرافدا کنندوبالاخره چرابعضی‌خجالتی وبرخی‌سرسخت‌وجمعی‌باهوش و دسته‌ای ابله و کودن هستند .

1–Cosmic Rays

پیش بینی – فوائد اجتماعی علم‌دنبالهٔ فهم ودرك‌مواضیع علمی‌است.ازطریق فهم ودرك قدرت پیش‌بینی حوادث پیدامیشود و بوسیلهٔ پیش‌بینی‌است که بشرخودرا آماده برای آن حوادث مینمایدمثلاازطریق اطلاعات‌نجومی یك نفر منجم‌میتواند وقوع کسوف و خسوف را پیش بینی کند و همینطور یك نفرعالم علم‌شیمی میتواند پیش‌بینی کند که فعل و انفعال شیمیائی دو جسم که‌بطرین نا معلومی باهم ترکیب میشوندبچه نحو وچه‌صورت است وجسم‌ثالث چه‌خواهد بود . دررشته طب درصورت تساوی شرایط پزشك‌میتواند موقع‌بروزیاشفای بیماری راپیش‌بینی کند .

پیش‌بینی‌هائی‌ازهمین‌نوع‌در اعمال‌ضمیری نیز ممکن‌است . عکس‌العمل‌های شخص درهرلحظه نتیجهٔ بسیاری از عوامل وشرایط است ویك نفر روانشناس معتقد است که‌اگرشخص کلیهٔ قوانین مربوط برفتار و اعمال‌موجود انسانی را بداند و اگر بآن‌عوامل که‌مؤثردرموجوددرآن‌لحظه‌است‌آشنائی‌داشته‌باشد بنابراین‌میتواندبطور دقیق پیش‌بینی کند که‌آن‌موجوددرلحظهٔ‌بعدچه‌خواهد کرد وعکس‌العمل‌اوچگونه خواهد بود. پرسشی که‌دراینجابمیان‌میآید اینست که‌آیااین بیان‌متضمن اینست که انسان بازیچهٔ دست محیط است ؟ جواب این پرسش کاملا منفی است . باید دانست همانطوریکه‌درخارج عوامل وشرایطی‌وجوددارد در درون‌موجود نیزعوامل قوی که کنترل‌بسیاری‌ازامور را در دست دارد وجود دارد و هرچه‌موجود ازلحاظ ساختمان پیچیده‌تر و کامل ترباشداین قوای درونی‌قوی ترند ، وبرای‌ادامه‌حیات‌نظم درونی و تا اندازه‌ای‌مقاومت دربرابرمحیط وتا حدی مستقل‌بودن ازمحیط لازم است.

پیش‌بینی رفتار واعمال – با دانستن چه‌عواملی میتوانیم بگوئیم قدم بعدی شخص‌چه‌خواهد بود ؟ دراین‌مرحله که‌آشنائی زیادی باقوانین‌روانشناسی‌نداریم‌فقط میتوان بطور کلی‌بعضی‌عوامل را ذکر کرد . درقدم اول میان دو دسته‌ازعوامل کلی باید فرق قائل شدیکی‌آن دسته که خارج ازموجود است ودیگر دسته‌ای که درون موجود است . عوامل خارج از موجود را انگیزه گویند وقبلا بآنها اشاره شده است

ولی انگیزه تنها نفوذ خارجی نیست . یك فرد بندرت دربرابر یك شئی ویا یك قدرت عکس العمل از خود نشان میدهد . انگیزه تنها آن قسمت از کل محیط است که در نظر روانشناس مؤثر ترین عامل دریافت عکس العمل از موجودی که موردمشاهده است میباشد .

انگیزه همیشه قسمتی از یك مشت اشیاء وامور وقوی است که موقعیت نام دارد. عکس العمل مخصوصی که بدنبال انگیزه میآید درقسمت اعظم مربوط بکل یا تمام این موقعیت است ، مثلا اگر شخصی در کوچه با شیری عنان گسیخته روبرو شود یك نوع عکس العمل خواهد داشت درصورتیکه عکس العمل او از دیدن شیر در قفس نوع دیگر خواهد بود . اهمیت نسبی کل موقعیت وانگیزه ازیك زمان بزمان دیگر فرق میکند . بعضی اوقات انگیزه است که بسیار اهمیت دارد وبرخی از اوقات موقعیت است که مورد اهمیت میباشدولی درعین حال هردو بطور مساوی مسئول عکس العمل موجود هستند ، بهر حال عکس العمل شخص دربرابر یك عده محرکات که موقعیت نام دارند میباشد وبندرت شخص در اثر قسمتی از آن موقعیت پاسخ میدهد .

در مقابل قوای خارجی که نتیجه موقعیت و یا آن حالت و وضعیت است پاسخ یا عکس العمل بطور کلی مربوط بموجود است . بنابراین موجود را بایدشناخت . باید دانست که این موجود گربه است یاسك است یا انسان . آیا این موجود جوان است ، پیراست ، زن است ، مرد است ، باهوش است یا کم هوش است ؟ گذشته از آن بعضی چیزهای دیگر رانیز بایددانست مثلا باید آمادگی اورا دانست یعنی آمادگی موجود در برابر انگیزه چگونه است. آیا در حال خواب است یا درحال بیداری؟ گرسنه است یاسیر؟ چابك است یا کند؟ خسته است یاسر نشاط ؟ حالت عاطفی اوچگونه است یعنی آیا آرام است یا عصبانی؟ ونیز باید دانست که این موجود دربرابر انگیزهٔ دیگری نظیر این انگیزه چه نوع عکس العمل ازخودنشان داده ویابعبارت دیگر عاداتی که درمقابل این گونه انگیزه هادر خودایجاد کرده چگونه است. یك فهرست مختصر وجامعی ازاین اطلاعات کافی خواهد بود که مارا باهمیت عوامل علی رفتارموجودانسان وقدرت قوی

وعوامل درونی واقف سازد .

البته باید اذعان داشت که ماهنوز از داشتن کلیهٔقوانین مربوط باعمال و رفتار بسیار دوریم‌ونیز اطلاعات بشراز قوی وعواملی که درهرلحظه درموجودتأثیر میکند بسیار ناچیز است. وازهیچ عالمی نمیتوان توقع داشت که اطلاعات کافی‌وپیش‌بینی مسلم در امور داشته باشد چه‌رسد بروانشناس که‌باپیچیده‌ترین وبغرنج‌ترین‌واحدها سروکار دارد . حتی منجم که‌پیش‌بینی‌اش‌دقیق‌است‌دروقوع کسوف یاخسوف یك یا دو دقیقه اشتباه میکند ووقتی ذوذنبی نزدیك بزمین میشود نمیداند چه اتفاقی رخ خواهد داد .

هرنوع پیش بینی‌یك‌نوع اشتباهی را در بر دارد وپیش بینی روانشناس مثل پیش‌بینی‌جوشناس‌اشتباه بیشتری‌راشامل‌است . البته‌این‌اشتباه‌درعلوم دقیقه کمتراست ولی وجود اشتباه دلیل بر عدم صحت پیش بینی نیست و این مطلب نمیرساند که پیش‌بینی‌درروانشناسی‌بیفایده است‌و بطور کلی‌بایدانعان‌داشت که پیش بینی‌ولو آنکه اشتباه در برداشته‌باشد بهتر ازهیچ‌است .هیچکس‌نخواهد گفت که‌چون‌درجوشناسی اشتباه وجود داردپس‌هواشناسی بی‌معنی است چه اولا بحقیقت بیشتر نزدیك است تا بخطا وثانیاًهرچه‌اطلاعاتش‌ازهوا وعوامل ذیمدخل درآن زیادتر باشداشتباه‌او کمتر است واین امر نیز در مورد روانشناسی‌صادق است .

بعضی‌پیش‌بینی‌های‌معمولی‌درروانشناسی - پیش بینی اعمال انسان فقط بنحو کلی میسراست . پی‌بردن بتمام جزئیات یك موقعیت مخصوص در زمان‌حاضر بااطلاعات فعلی غیر ممکن است مثلا طبق آزمایشها بر ما معلوم میشود حسین که طفلی‌شش‌ساله است استعدادلازم برای تحصیل موسیقی دارد وبنابراین ما پیش بینی میکنیم که‌اگر او در رشته موسیقی‌پرورش یابد وهم‌خوددرادرآنراصرف کند یکی ازموسیقی‌دان‌های معروف‌خواهدشد ولی بااین مقدار اطلاعات نمی‌توانیم پیش بینی کنیم که او پیش در آمد رحمانینوف را در تمام موارد بدون هیچ اشکالی میتواند بنوازد مگرآنکه اطلاعات بیشتری در خصوص او بمرور بدست آوریم . اما ازلحاظ

اینکه آیا حسین باید یا نباید کلیهٔ وقت خود را صرف فرا گرفتن موسیقی کند پیش بینی ما بدون اشتباه و صحیح است .

بسایر پرسشهائی که جنبهٔ اجتماعی دارند نیز بهمین صورت میتوان پاسخ گفت . فرض کنیم که برحسب امتحانات هوشی که از احمد وعلی وتقی سه کودك شش ساله بعمل آمده معلوم شده باشد که احمد کم هوش وعلی باهوش وتقی بسیار باهوش است. طبق این امتحانات وبشرط آنکه محیط آنها تغییر فاحش نکند میتوانیم پیش بینی کنیم که احمد فقط قادر خواهد بود شش سال ابتدائی را بپایان رساند وعلی شش سال متوسطه را وتقی علاوه بر اتمام تحصیلات میتواند شخص برجسته‌ای درجامعه گردد.

پیش بینی های مخصوص دیگر بامطالعهٔ یك دوره روانشناسی و بدست آوردن اطلاعات بیشتری امکان پذیر است . اگر شخص موردنظر را بخوبی بشناسیم وشرایط بینائی اورا بدانیم میتوانیم بگوئیم چه رنگی را خواهد دید . اگر استعداد شخصی را دریاد گرفتن بدانیم میتوانیم میزان مهارتی را که اودر امر بخصوصی بدست میآورد حدس بزنیم وبگوئیم بچه سرعت بدون اینکه تمرین کند موضوع یاد گرفته را فراموش میکند وچه مدت وقت لازم دارد تاموضوع فراموش شده را دوباره یاد گیرد.

کنترل – اطلاعات از طبیعت انسان شخص را قادر میسازد باینکه تا اندازه‌ای زندگی خود ودیگران را کنترل کند زیرا اگر علل اعمال رابدانیم میتوانیم این اعمال را زیر نظر قرار دهیم ونتیجه را مطابق دلخواه خود درآوریم. آموزگار مایل است نوآموزان را بر آن دارد که درس بیاموزند .تاجر سعی دارد که مشتری را وادار بخرید جنس کند . واعظ کوشش میکند مستمعین را براه راست هدایت نماید . گدا باضجه وناله خود دل مردم را برحم میآورد ، پس تمام این اشخاص سعی دارند که اعمال ورفتار دیگران را تغییر دهند .

آیا هر کس روانشناس است ؟ هر کس سعی دارد داعم از اینکه بفعل خود واقف باشد یا نه بنحوی از انحاء دراعمال دیگران نفوذ کند چنانچه نوزاد با گریه خود سعی میکند که توجه مادر را بخود جلب نماید ویك کودك سه ساله بدون اینکه خود متوجه

باشد برای بدست آوردن منظور طرق مختلف اعمال را بکارمیبرد . این اعمال ممکن است از نوع فریاد و گریه یااذیت یا اطاعت و یا غیره باشدولی همینکه منظوراوعملی شد رضایت خاطراوجلب شده و از این راه دیگران را کنترل کرده است . بنابراین هر کس دردوران زندگانی سعی دارد قدرت خودرا بر دیگران تحمیل کندوممکن است این کنترل موثرباشدیانه ، خوب باشدیا بد وغیره .بااین حال چرانباید گفت که هر کس روانشناس است؟در واقع بسیاری بااطلاعات محدود خود از اعمال افراد مدعی هستند که روانشناس عملی میباشند و میگویندتحصیل روانشناسی بااینکه ما باعمال و رفتار موجود انسان آگاهی داریم چه فایده‌ای دارد ؟ واین دسته ازاشخاص دربارهٔ بسیاری ازحقایق روانشناسی ولواینکه این حقائق متکی بدلائل علمی باشد چون با تجارب آنها وفق نمیدهد مشکوك هستند ولی همین دسته از اشخاص بدون هیچ مقاومتی گفته یك منجم را ولو آنکه بصورت شوخی باشدوبگوید کره ماه ازنور ساخته شده است قبول میکنند زیرا راجع به هیئت هیچگونه تجربه ندارند ولی درامور مربوط بروانشناسی بغلط اطلاعاتی بدست آورده‌اند .

یك حقیقت مسلم است و آن اینکه بسیاری ازاشخاص که کارهای اجتماعی خطیری داشته ودارند در ادارهٔ افکارعامه از روانشناسانی که سالهای متمادی دررشتهٔ روانشناسی زحمت کشیده‌اند مهارت بیشتری دارند .این عده از اشخاص در امربکار بردن قوانین روانشناسی بدون اینکه اصولا از آن قوانین آگاهی داشته باشند موقعیت اجتماعی نیز بدست میآورند نکته قابل توجه آنست که این کنترل افکارواعمال یك هنری است که این اشخاص دارند نه علم.اگرازاین اشخاص که مردانی بزرگ هستند پرسیده شود که سرّ موقعیت آنها چه بوده است خود نیز نمیتوانند علل علمی و روانشناسی آنراشرح دهند و قادر نخواهند بود که اصول روانشناسی بکار برده شدهٔ در کارهای خودرابنویسند .

علم برعکس هنر بآسانی قابل انتقال بدیگری است وهر کس که قوانین و اصول آنرا درك کندواجدآن خواهدشد شخصی که آموخته است طبق تجارب شخصی خود دیگران را کنترل کند بندرت میتواند اصول و قوانینی برای درك حالات و کیفیات افراد ذکر نماید ولی هرقانون علمی قابل اطلاق است.اگرروانشناسی منظورش بدست

آوردن قوانین باشد علم‌است‌ولی‌اگر منظور بکار بردن آن قوانین در مواقع و حالات مختلف باشد دراینصورت هنر یافن خواهد بود . پزشکی هنر وفنی است که بر روی پایه اصول علمی فیزیولژی وآسیب‌شناسی وبیولژی ومیکروب شناسی و غیره مستقر شده است.پیش‌ازآنکه این علوم وجود داشته باشند فن پزشکی معمول بوده است و همینطور است روانشناسی که پیش‌ازآنکه دورهٔ علمی خود راآغاز کندمتداول‌بوده است ولی بین‌علم روانشناسی و فن روانشناسی فرق است.

رابطهٔ روانشناسی باسایرعلوم

درپیش گفته‌شد که روانشناسی رابطهٔ بسیار نزدیکی بافیزیولژی دارد و گفته شد که‌حدفاصل بین‌این‌دوعلم‌را بزحمت‌میتوان تعیین کرد زیرا هر دو علم از فعالیت موجود زنده بحث‌میکنندوتنهااختلافی که‌بین‌دوعلم‌وجود داردآنست که روانشناسی موجود را بطور کل موردمطالعه قرار میدهد در صورتیکه فیزیولژی به ساختمان و فعالیت اعضاء مختلف توجه بیشتر دارد ، اما باید دانست که علوم دیگری‌نیزوجود دارند که درفعالیت‌هاواعمال موجود انسان‌بطور کلی بحث‌میکنند واین‌علوم‌عبارتند از علوم اجتماعی که‌شامل‌علم‌اجتماع ، واقتصادوسیاست میباشد بنابراین‌بایداختلاف ورابطه روانشناسی را با این علوم نیزتعیین کرد واین کارتنها بوسیله شرح‌جزئی‌از ماهیت هریك‌ازاین علوم ممکن‌است، رابطه میان علوم مختلف بطوریکه‌مؤلف‌نظر دارد در جدول صفحه بعد روشن‌شده است .

ساختمان‌علم - ممکن است ساختمان علوم را بیك عمارت که دارای‌پی‌ریزی محکم وستون وسقف است‌تشبیه کرد . پی‌ریزی را فیزیك وشیمی تشکیل‌میدهندو این دوعمل قدیمیترین ودقیقترین‌علوم میباشند . واحدهای طبیعی فیزیك وشیمی عبارتند ازملکول ، اتم واجزاء کوچکتراز اتم مثل‌الکترون ، پرتون ، فوتون‌و گفته میشود که جهان از این‌عناصرترکیب‌شده است . تمام پدیده‌ها تظاهرات این‌واحدها درطبقه بندی های مختلف وغیرمحدود وسازمان و روابط آنها میباشد .کار فیزیك وشیمی تحقیق درطبیعت ومـاده است صرف نظرازاینکه عناصرمتشکّله این طبیعت

علوم اجتماعی: علم‌سیاست — اقتصادیات — مردم‌شناسی — علم اجتماع

علوم ضمیری: اخلاق — زیبائی شناسی — روانشناسی

علوم زیستی: فیزیولژی — جانورشناسی — گیاه شناسی

علوم مربوط بکره زمین: جغرافیا — زمین‌شناسی

علوم‌مربوط‌بافلاك: جوشناسی — نجوم

فیزیك وشیمی

ساختمان علوم

سنگ یا گل یا انسان ویاتودهٔ خاك‌باشد وبتحقیق میتوان گفت که این علوم بمنزله پایه واساس سایر علوم است .

علوم طبیعی ـ ستون‌طرف چپ معرف علومی است که در اطراف جهان و بخصوص زمینی که مسکن موجودات زنده ومخصوصاً بشراست بحث میکنند و این علوم باعناصرمحیطی بشرسروکار دارند واین عناصرموجود درمحیط است که بشر بایدخود را با آنها سازگار سازد وبرحسب قدرتی که دارد ازآنها بنفع‌خوداستفاده کند. هرچه اطلاعات‌بشرازمحیطش زیادترباشد بهمان اندازه ازخطرات ممکنه‌آن

محفوظ‌تراست وبهتر میتواند از آن محیط فایده بر گیرد تصادم آنی بشر با اشیاء وامورموجوددر محیط‌بلافصل اوست‌ومطالعه دقیق‌بشردرخصوص این‌اشیاء وحرکات ورفتار آنها ویرابطرف اصول کلی‌فیزیك‌وشیمی‌سوق‌میدهدوبنابراین توصیف‌وتوجیه پدیده‌های محیطی بالمآل ما را بسوی علوم فیزیك وشیمی رهبری میکند .

علوم‌حیاتی - ستون‌طرف‌راست معرف علومی است که دراطراف چگونگی حیات موجودات بطور منظم از پست‌ترین تاعالیترین مرحله‌حیات‌بحث میکندوقدم بقدم ازعلوم فیزیکی بطرف‌علوم‌اجتماعی سیرمینماید . واحدها یا عناصرموردبحث درعلوم فیزیکی را قبلامتذکرشدیم . بزرگترین عناصراین علوم ملکول است که خود یك طرح بسیار بغرنج وپیچیده‌ای‌ازواحدهای کوچکتراست . کلیهٔ موجودات زنده مرکب‌ازملکولهائی هستندولی این‌ملکولهاازطرحهای بسیارماهرانه‌واستادانه وظریف ودقیق ساخته شده است · اینکه تاچه‌اندازه ملکول باید پیچیده ودقیق‌باشد تاحیات‌آغاز شود معلوم نیست ولی امرمسلم اینست که لازمهٔ حیات پیچیدگی و بغرنجی یا مرکب بودن است .

گیاه شناسی ازحیات‌نبات‌وجانورشناسی ازحیات حیوانی بحث‌میکندوواحد های طبیعی مورد بحث این‌علوم اعضاء مختلف موجود بطور کل است که هریك سازمان عالیترنسبت بواحدقبلی است وبرای علم‌روانشناسی‌جمع یا کل‌موجودواحد اصلی وطبیعی است . ازعلم‌روانشناسی که قدم‌بالاترمیگذاریم بعلوم اجتماعی‌میرسیم ودراین علوم هم واحد اصلی‌موردمطالعه فرد است ولی درعین‌حال‌مطالعه واحدهای عالیتر وبالاتر مثل گروه اجتماعی اقتصادی وسیاسی که بعضی‌آنها را فوق فرد نام داده‌اند مورد بحث است .

بااینکه بطور اختصار واحدهای مختلف را از الکترون تابشروفوق‌آن را از نظر گذرانده‌یم نباید این نتیجه را گرفت که بشرفقط‌مجموعه‌ای از الکترون‌وپرتون میباشد . حتی یك‌تخم قورباغه ویا ساده‌ترین انواع‌موجودات یك سلولی‌از مجموعهٔ الکترون وپرتون بالاتراست ویك ملکول‌آب تنها ترکیب الکترون وپرتون‌نیست.

و یا یك ملکول آب تنها ازدو اتم هیدرژن بعلاوه اکسیژن تر کیب نشده است. واحد هیدرژن (گاز غیرمرئی وبدون‌مزه) باواحد اکسیژن (گاز غیرمرئی وبدون مزه) تر کیب میشوندو آب رادرست‌میکند که ممکن‌است‌بدون مزه باشد ولی‌نه گازاست ونه غیرمرئی. همین‌سازمان دوانم‌بصورت تر کیب مخصوص موجب وجودجسم‌ثالثی است که دارای‌خواص‌مخصوص‌بخود که‌مربوط‌بهمان‌جسم است میباشد. اگرهیدرژن واکسیژن و کربن باهم تر کیب شوندجسم جدید با سازمان جدید ومشخصات‌خاص جدید بوجود میآید. دیگرلازم نیست که تصورات خود را بکار اندازیم تا بفهمیم زندگی چگونه‌آغاز میشود همینقدر کافی است که گفته شود که زندگی عبارت از تر کیب وسازمان عناصرمختلف باخواص معین است.

گفته میشود که کربن ازعناصرلازم برای موجودات است. کربن به تنهائی نمیتواند زنده بماند یا باعث زندگی شود ولی چون امکان تر کیب آن با سایر عناصر بسیار است بنابراین ملکولهای پیچیده‌ای ممکن است از تر کیب‌آن نتیجه شود. پس سلول‌زنده ازلحاظ سازمان دارای طرح عالی‌تراست واین سلول‌زنده خود توانائی‌های‌نوینی‌برای‌بقاءِخود ونظم درونی خودوتولید مثل دارد. همیشه کل بالاتر ازیك یك‌اجزاء است. درموردحیات قدم بقدم سازمان عالی‌تری بوقوع پیوسته است وبنابراین میان ملکول زنده وغیرزنده فاصلهٔ زیادی وجود ندارد ودر واقع اختلاف میان زندگی وعدم زندگی غیرقابل تمیز است. وبهمین منوال فاصله عمده‌ای میان زندگی نباتی وحیات حیوانی نیست امابطور مسلم فاصله زیادی میان ملکول اولی که قدرت بلعیدن ملکولهای دیگررا داشت وبرای خود غشائی ساخت تا در مقابل خطرات محفوظ‌بماندباسازمان عالی‌ملکول‌ها که میتواند ازخود وازسایرملکول‌ها باخبرباشد ومیتواند راجع بخود تفکر کند وبنویسد وجود دارد. این بود تاریخ طبیعی درخصوصیات‌حیات‌ضمیری که‌بطوراختصاروبانهایت‌ایجازاز آن‌سخن‌راندیم.

علوم ضمیری- علاوه برروانشناسی که در اطراف اعمال‌ضمیری‌بحث‌میکند زیبا شناسی وعلم‌الاخلاق دو علم دیگرهستند که در اطراف اعمال ضمیری گفتگو

میکنند ولی هنوز این دوعلم جزء علوم طبیعی درنیامده‌اند.

علوم طبیعی بطوریکه درپیش تعریف شد عبارت از علومی‌هستند که درصدد کشف قوانین طبیعی ورابطهٔ علت ومعلولی میباشند. زیباشناسی وعلم‌الاخلاق چون هنوز از ام‌العلوم یعنی فلسفه جدانگشته‌اند درقسمت اعظم باتعمق وتفکر سرو کاردارند وبرعکس علوم طبیعی هستند که بامشاهده حقایق ودرك آنها از راه روشهای علمی سروکار داشته باشند ولی با همهٔ اینها آزمایشهای بسیار در اطراف زیباشناسی از طریق علم روانشناسی شده ومیشود وتوجه‌خاصی درعصر کنونی است که‌علم‌الاخلاق راهم برروی پایه‌آزمایش قراردهند و شاید درآتیه این دو علم هم بوسیلهٔ روشهای علمی قابل توصیف شوند.

علوم اجتماعی ــ علوم‌اجتماعی‌علومی‌هستند که‌باپدیده‌هائی که‌پیچیده‌تراز پدیده‌های سایرعلوم است سرو کار دارند وبطورقطع فهمیدن سروجود انسانی‌مجزا از اعمال اجتماعی اوبسیار دشوار است واز آنطرف‌تولید نظم وسادگی درطرحهای پیچیده اجتماعی بسیار مشکل می باشد.

بهمین‌جهت‌است که‌علوم‌اجتماعی‌درروی‌دوپایه‌ساختمان که‌درجدول‌صفحهٔ۱۷ ذکرشده است قرار گرفته‌اند. مردم شناسی، علوم اقتصادی وعلوم سیاسی را بدون عوامل جغرافیائی که مؤثر در بشراست نمی‌توان فهمید وهیچیك ازآنها وبخصوص علم اجتماع نمی‌تواند بدون درك اصول مربوطه باعمال ورفتار بشر که‌در روانشناسی مورد بحث‌است‌ازخودابرازوجود نماید. رفتاربشر که سازنده ونگاه‌دارندهٔ‌بنگاههای اجتماعی است تابع قوانین ضمیری است. رفتار بشردر امور اقتصادی فقط بمنظور استرضای بعضی از احتیاجات زندگی بشری است و رفتار سیاسی بشر فقط بمنظور اداره افراد بشر وتولید نظم درجامعه ازراه برقراری حکومت است. بنابراین‌اقتصاد وسیاست دووجههٔ مخصوص‌از زندگی‌ضمیری‌بشر است. و بدین‌ترتیب روانشناسی‌را میتوان پایهٔ علوم اجتماعی دانست بهمان نسبت که فیزیولژی پایه علم‌روانشناسی، وشیمی پایه علم فیزیولژی است.

طبق آنچه دربالا گفته شد هرعلم با امتیازات خاص سروکار دارد که کاملتر و پیچیده‌تر ازعلم قبلی است واز طرف دیگر بستگی با علم قبلی دارد ودربسیاری از مواقع بدون کمك آن علم غیر قابل توصیف است. البته این عبارت چنین معنی نمیدهد که هرعلم بالمآل تقلیل پیدامیکند تابعلم فیزیك برسد بلکه معنی آن اینست که برای فهم آن علم بعلم پائین‌تر وحتی بپایه باید رجوع شود وبهمین جهت است که اغلب در روانشناسی به کالبد شناسی وفیزیولژی مراجعه میشود تاپدیده‌های مربوط بروانشناسی بهتر قابل فهم شود وهمینطور علوم اجتماعی برای درك بهتری از رفتار واعمال موجود در اجتماع ناچارند که بعلم روانشناسی مراجعه کنند.

خلاصه

روانشناسی را بعلم اعمال ضمیری موجودات زنده تعریف کردیم وتأکید شد که فردیك واحد طبیعی است. اعمال ضمیری باسایر اعمال از آنجهت که اولاً اعمال ضمیری سعی میکنند که وحدت سازمانی در موجود ایجاد کنند وثانیاً همکاری میان موجود ومحیط را شامل اند فرق دارند. رابطه وبستگی میان موجود ومحیط بوسیلهٔ دستگاه دریافت کننده یاعضوهای حسی ودستگاه پاسخ دهنده یاعضلات وغددمیباشد.

ازمشخصات علم آنست که نظرغیرشخصی درامور دارد وپیرو قوانین طبیعی است وروشهای علمی که منظور آنها بدست آوردن حقایق است در آن بکار میرود. روانشناسی مانند سایرعلوم سعی دارد که موضوع مربوط بخود را که مطالعه در اطراف اعمال ورفتار بشراست از راه روشهای علمی مورد بحث قرار دهد ومانند سایرعلوم پیش بینی‌های لازم را طبق قوانین موجوده بنماید، درمیان علوم روانشناسی بیش از هرعلم بافیزیولژی وجانورشناسی از یك طرف وعلوم اجتماعی ازطرف دیگر رابطه دارد. بافیزیولژی از آنجهت رابطه دارد که بسیاری از حقایق مربوط بروانشناسی از راه فیزیولژی قابل توصیف است و اعمال ضمیری برروی ساختمان جسمی مستقر میباشد ازطرف دیگرپایه برای علوم اجتماعی است بدان دلیل که پدیده‌های مختلفی که درعلوم اجتماعی معرف رفتارواعمال بشری است بوسیلهٔ روانشناسی قابل توصیف است.

کتبی که درنوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Achilles , P. S. Psychology at Work. New York : Mc Graw-Hill Book Company, Inc . 1932 .

Dent , J. Y. The Human Machine · New York : Alfıed A. Knopf Inc. , 1937.

Ford , A. The Story of Scientific psycology. New York : Sear Publishing Company , 1932.

Guilford , J. P. General psychology . New York : D. Van Nost - rand Company , Inc., 1948.

Harrower , M . R. The Psychologist at Work . New York : Harper and Brothers , 1938.

Skinner , C. E. (Editor) . Reading in Psychology . New York : Farrar and Rinehart, Inc . 1935.

فصل دوم

روشهای روانشناسی

روانشناسی راهمیشه بآنصورت که درفصل پیش تعریف کردیم تعریف نمیکنند، ونیزهمیشه آنراجزء علوم طبیعی که نتیجهٔ روشهای علمی دقیق است محسوب نمیدارند بطوریکه یکی ازروانشناسان گفته است «روانشناسی سابقه‌ای بسیارطولانی وتاریخی بسیار کوتاه دارد» ومعنی گفتهٔ اواینست که مسائل مورد بحث روانشناسی ازقدیم الایام مطمح نظربوده‌است ولی روشهای علمی که موجب حل مسائل روانشناسی شده فقط درصد سال اخیربوجود آمده است. روانشناسی درابتدا مولود فلسفه وجزئی از آن بوده ولی ازقرن ۱۸ به بعد براثرپیدایش وپیشرفت علوم فیزیولژی وزیست‌شناسی علمی مستقل شده است.

آغازروانشناسی ازکجاست ؟ قدما در مورد دو نوع ازحالات نفسانی بشر تعمق زیاد نموده ونظریات مختلف بیان کرده‌اند.

نخست راجع برفتار اخلاقی آدمی و از این بابت میخواسته‌اند بدانند چرا بعضی ازافراد دارای سلوك واخلاق مطلوب هستند وبرخی «ناجنس» ودارای اخلاق ورفتار نامطلوب میباشند؟ چرا تمام افراددربعضی مواقع اخلاق وسلوك نادرست دارند؟ بااینکه برای حل این مشکل ومعما تاحدی نظرعلمی داشتند ولی راه صواب نمیپیمودند ازآن لحاظ نظرعلمی داشتند که میگفتند هرمعلولی را علتی است ولی ازآن حیث راه غلط میرفتند که علت یاعلل راطبیعی تصور نمیکردند وطبق اصول انیمیسم علت هرنوع رفتار بشررا مربوط بوجودی غیرمرئی دردرون او میدانستند ومعتقد بودند که کنترل اعمال بشررا این وجود غیرمرئی ساکن دروجود بشرعهده داراست. ولی هیچگاه باین فکر نیفتادند که اگرچنین باشد یعنی اگراعمال هرموجود بستگی

بوجود غیرمرئی دز درون آن موجود داشته باشد ، لازم میآید که در درون همان موجود غیرمرئی وجود دیگری ساکن باشد الی آخر .

موضوع دیگر که فکرقدما رامشغول داشته بود مسأله حصول دانش بود یعنی میخواستند بدانند سبب چیست که ما نسبت باشیاء واشخاص مجاورعلم حاصل میکنیم وآگاهی ازامور چگونه است ؟ درجواب این پرسش نیزهمان طریق قبلی را واسطهٔ کسب دانش میدانستند وهمان وجود غیر مرئی را علت می‌پنداشتند . باین وجود قدرت احساس ـ ادراك ـ بخاطر آوردن ـ حفظ کردن ـ تفکر وغیره نسبت‌میدادند ومقرّ وجود غیرمرئی رادر سریا قلب میدانستند ومیگفتند این وجود ازراه حواس مختلف اطلاعات را ازعالم خارجی اخذ ودستور اعمال بدنی‌را بالنتیجه صادرمیکند.

جای تعجب‌نیست که امروز نیزیك‌فرد غیروارد وعامی همین نظررادرخصوص اعمال بشر و کیفیات درونی داشته باشد . اگرامروز بگویند که وجود غیرمرئی در مغزساکن است لااقل مغز را یك « چیز » مرموز و صاحب قدرت باتمام صفات آن وجود غیرمرئی میدانند . مثلاً یك فرد عامی میگوید « مغزم برایم کار میکند » «مغزمن برایم تصورات ایجاد میکند» ویا «مغزمن امروزکار نمیکند» وغیره . این نظر که مردم غیروارد دارند وقدما نیزبدان معتقد بودند علمی نیست ومورد قبول روانشناسی عصرحاضر نمیباشند .

مغز وضمیر ـ مغزوضمیر دراصطلاح معمولی دولفظ مترادف هستندوگاهی یکی رابجای دیگری بکارمیبرند . اگرمیان مغز وضمیر رابطه وبستگی تصور کنیم راه غلط نپیموده‌ایم ولی اگراین دورا یکی بدانیم ازطریق صواب خارج شده‌ایم. از طرف‌دیگربعضی‌از اشخاص ضمیررا مافوق مغزمیدانندمثلاً میگویند «مغزم خسته است» ولی هیچگاه نمیگویند« ضمیرم خسته است» یامیگویند «مغزم‌درفشار است» ولی نمیگویند «ضمیرم کار نمیکند ویا ضمیرم‌غلط فکرمیکند»

اختلاف صحیح میان مغز وضمیر آن نیست که یکی مادی ودیگری مجرد است ونیز فرق این‌دو ازآنجهت نیست که یکی فوق دیگری و برتر ازآن است و

حتی ازنظرعلمی صحیح نیست که گفته شود مغز آلت ذهن یاضمیر است . بلکه‌فرق واقعی وحقیقی این دو ازلحاظ ساختمان وعمل است . مغز مثل هردستگاه بدنی از سلولهای زنده‌تشکیل شده است ومثل هرعضوی ازاعضاء بدن محتاج بغذاواکسیژن است که‌آنها را ازخون‌دریافت میداردودرمقابل مقدار ناچیزی حرارت تولیدمیکند واین عمل احتراق عیناً مانند احتراق سایر انساج بدن است ومثل سایراعضاء مواد مدفوع را ازطریق خون پس میفرستد ، مغزیك ساختمان عادی است که وظیفهٔ آن دریافت تأثرات ازطریق‌عضوهای حسی(عضوهای دریافت کننده) وفرستادن تحریکات به‌عضوهای پاسخ دهنده (عضلات و غدد) است . لیکن اگربتوان ازلحاظ علمی برای ضمیریا ذهن تعریفی‌قائل شد باید گفت ضمیریا ذهن عمل یافعالیت مغزاست . اماز آنجا که مغزبه تنهائی وبدون همکاری اعصاب دریافت کننده وپاسخ دهنده فعالیتی ندارد پس باید گفت که ذهن یا ضمیر عبارتست از فعالیت و عمل دستگاه پی‌بطور کلی . اگرممکن بود که‌کلمهٔ ذهن یا ضمیررا ازروانشناسی خارج کنیم و بجای آن فعالیت‌ها یااعمال سلسلهٔ‌اعصاب رابگذاریم بسیاربهتر بود ولی این‌کار مشکل‌وتقریباً غیرممکن است وبنابراین هرگاه از کیفیات نفسانی یااعمال ضمیری یاکارهای ذهن وامثال آن سخن بمیان میآید منظورآن است که دربالا اشاره شد .

اما درجواب‌اینکه چه چیزاطلاعات راازعالم خارجی‌بدست میآورد باید گفت همین وجود مرئی که بآن «شخص» میگوئیم اطلاعات رابدست میآورد ودر جواب اینکه پس ازدریافت اطلاعات «چه کسی» تصمیم میگیرد باید گفت «شخص» است که تصمیم میگیرد . بنابراین از شخص یاشیئی ثالثی نباید صحبت کرد زیرا تنها فکراینکه قوه‌یاوجود غیرمرئی‌واسط ورابط بین‌اعمال موجوداست موجب گمراهی شده وسبب میشود که دررسیدن بمنظور ازجادهٔ علمی منحرف شویم .

بامقدمه بالاباید گفت‌ضمیر نیست که فکرمیکندیاتصورمیکندویانقشه‌میکشد وطرح میریزد بلکه شخص است که فکرمیکند وشخص است که حفظ میکند.

فیزیولژی موجد روانشناسی عصرحاضراست . قریب بیکصد سال پیش

علم جدیدفیزیولژی که علمی آزمایشی است‌پابعرصه وجود گذاشت . ازجمله‌مسائل مورد توجه علماء این علم موضوع چگونگی کار عضو های حسی و مغز و کیفیت پیدایش‌احساس بود. این نکته‌برآنان روشن شد که علم بشراز عالم خارجی وحصول دانش دراثر وجود حواس‌است زیرا ازطریق آزمایشهای علمی کشف شد که‌تحریك در عضوهای حسی از طریق انگیزه های عالم خارجی موجب ایجاد جریان عصبی میشود واین جریان ازطریق اعصاب بمراکز عصبی در مغز ونخاع شوکی میرسد و نیزهمین جریان عصبی ازهمین مراکز خارج وبوسیلهٔ نوع دیگراز اعصاب بعضلات برمیگردند. تحقیقات‌علماء فیزیولژی دراین زمینه راه‌حل علمی برای کشف علل اعمال ورفتارموجود بود. پیشوایان‌روانشناسی‌عصرجدید که‌خود بخوبی‌علم‌فیزیولژی میدانستند رفتار بشررا بصورت انگیزه و پاسخ و سلسلهٔ اعمال این دوتعبیر وتفسیر نمودند وبزودی‌دریافتند که برای توجیه‌وتفسیراحساس‌های گوناگون روش جدیدی درمشاهده‌باید اتخاذشود . ازراه‌مطالعه وتوصیف‌احساس‌ها بالنتیجه به‌توصیف‌تصورات ناشی ازاحساس‌ها وافکار و احساسات وعواطف رسیدند و روش جدیدی که عبارت از توصیف تجارب مختلف شخص باشد بوجود آمد . این روش را مشاهده داخلی(١) نامیدند وحاصل کل‌تمام‌تجارب‌شخص‌را وجدانیات گفتند ، وبنابراین علم‌روانشناسی راعلم به‌وجدانیات تعریف کردند ونخستین آزمایشگاهی که منحصراً آزمایشهای روانشناسی رادنبال‌میکرد در١٨٧٩ توسط ویلهم ووندت (٢) دردانشگاه لیپزیك(٣) ایجاد شد وبدین ترتیب روانشناسی خودرا ازفلسفه جدا ساخت وجزء علوم‌آزمایشی قرار گرفت .

زیست شناسی‌وروانشناسی ـ آنچه که قبلا گفته شد نتیجهٔ زحمات علماء فیزیولژی وپیشوایان علم روانشناسی امروزی درآلمان بود . مقارن همین زمان در انگلستان‌جنبشی پدیدآمد که زیست‌شناسی‌عصرکنونی‌راباعث شد.چارلزداروین(٤)

١- Introspection　　٢- Wilhelm Wundt (١٨٣٢ – ١٩٢٠)

٣- Leipzig　　٤- Charles Darwin

رابايد پدرعلم زيست شناسي شناخت . البته قبل ازداروين فلاسفه انگليس راجع به مباحث روانشناسي تحقيقات بسيار كرده بودند كه ذكر آن از حوصلهٔ اين مختصر بيرون است . داروين‌اصول سيرتكامل رابا تأكيد فراوان درتوارث مورد تحقيق‌قرار داد . نظراو در اين زمينه واصل تنازع بقاء كه واضع آن خود داروين بود موجب پيشرفت بسيار درروانشناسي گشت وپايه را براي علماءِ بعدي وبخصوص روانشناسان امريكائي پي‌ريزي كرد . بدين معني كه وقتي داروين ثابت كرد كه تكامل جسمي موجود انسان درطول‌قرون متمادي بوقوع پيوسته است روانشناسان نيزازآن‌استفاده كرده وهمين‌اصل‌رادر مورد تكامل‌قواي‌غيرمرئي‌مسلم دانستند وازطريق نشان دادن سيرتكامل مغزودستگاه پي درادوار گوناگون ودر حيوانات مختلف ثابت كردند كه اعمال ورفتار بشر كه نتيجهٔ فعاليت هاي ذهني او در هر دوره بمنظور بهتر سازگار كردن خودبا محيط بوده تكامل يافته است .

يكي از خدمات داروين بعالم علم آن بود كه شكاف عظيمي را كه ميان حيوانات وانسان وجود داشت ازبين برد. عقيدهٔ قدما برآن بود كه بشرحيواني‌است صاحب عقل واعمال‌اوبرخلاف حيوانات كه طبق غرائز صورت ميگيرد برحسب‌عقل ودرايت است ولي داروين معلوم داشت كه ساير حيوانات نيز(گرچه بمقدار كم)قادر باستدلال هستند وكليهٔ اعمال بشرنيز ازآنطرف تابع استدلال نيست بلكه غرائزنقش عمده‌اي دراعمال انسان عهده داراست .

باروشن شدن اين نظريه ، روانشناسان براي درك طبيعت انسان ازمطالعات‌در اطراف اعمال و رفتار حيوانات استفاده كردند و تحقيقات آنان در اين زمينه معلوم داشت كه بسياري ازاصول‌مربوط باعمال ورفتار شامل كليهٔ حيوانات ميشود كه‌انسان نيزجزءِ آنها است ، وبهمين لحاظ در اكثر مواردتوانستند كه از حيوانات بمنظور آزمايش استفاده‌نمايند ، وچون مشاهده دراطراف حيوانات طبق روش داخلي كه‌در بالا بدان‌اشارت رفت غيرممكن‌بود پس دانستند كه‌روش مشاهده داخلي وياتوصيفي بهترين روش براي تحقيق مباحث روانشناسي نيست وبهمين لحاظ اين روش ازطرف

بسیاری ازروانشناسان مرود شناخته شد .

اختلاف میان افراد ـ شاید بتوان گفت که داروین نخستین کسی بود که جنبش آزمایشهای روانشناسی راباعث شد . گالتن(۱) پسرعموی داروین را که باصول فلسفهٔ او آشنائی داشت باید پدر آزمایشهای روانشناسی شناخت ، چه اوتشخیص داد همانطور که صفات جسمی از راه ارث به نسل بعد منتقل میشود صفات ضمیری نیزاز راه توارث قابل انتقال است و سعی گالتن در این بود که آن صفات قابل انتقال از راه وراثت را معلوم دارد . گالتن برای اثبات نظریهٔ خود لازم دید که اختلاف میان افراد رادر استعدادها وقوای مختلف اندازه گیری نماید . نخستین امتحانی که گالتن تعبیه کرد امتحان اندازه گیری قوای جسمی وعضلانی بود. ازهمین اقدام سادهٔ گالتن جنبش امتحانات ذهنی وهوشی بوجود آمد که فوائد اجتماعی وتعلیم و تربیتی آن بسیار است ، وازاینراه بعالم بشریت خدمات گرانبهائی شده است وخلاصه موضوع اختلاف میان افراد یکی ازمسائل مهم ومورد توجه روانشناسی قرار گرفت .

تأثیرعلم پزشکی درروانشناسی ـ خدمت علم پزشکی بروانشناسی ازلحاظ بدست آوردن علل رفتار واعمال غیر طبیعی افراد بسیار است . تنها در عصر حاضر است که مامیدانیم دیوانگان مردمانی بیمارهستند ، وشیاطین ودیوان موجب اعمال غیرطبیعی آنها نمیشوند . درقدیم معالجهٔ دیوانگان و اشخاص غیر طبیعی منحصراً درحیطهٔ علم پزشکی بود ولی ازآنزمان که علم پزشکی باروانشناسی همکاری خود راشروع کرده بسیاری ازاعمال غیرطبیعی و بخصوص آن امراضی که ضایعهٔ عضوی علت آنها نیست بدست روانشناسان معالجه میشود .

توجه علماء فرانسوی بافراد غیرطبیعی موجب پیدایش رشته جدیدی درروان شناسی بنام روانشناسی غیرطبیعی شد . امروزه اغلب بیماران روحی توسط روانشناسان معالجه میشوند ، ولی علم پزشکی هنوز کمك مؤثری درراهنمائی روانشناسی برای معالجهٔ این افراد است . تحقیق درزندگانی عاطفه‌ای وعقده های روانی و آرزوهای نابرآورده که همه موجب اعمال غیرطبیعی درفرد میشوند از کارهای عمدهٔ روانشناسی

عصر حاضر است .

تأثیر آموزش و پرورش در روانشناسی - یکی دیگر از علوم عملی که بـه پیشرفت روانشناسی کومك کرده تعلیم و تربیت است . بشر در امر تربیت فرزندان خود همیشه ساعی بوده و در صدد پیدا کردن روشهای صحیح و عملی بر آمده است . وقتی روانشناسی جدید پـا بعرصهٔ وجود گذاشت توقع مربیان از این علم آن بود کـه در ماهیت و طبیعت کودك تحقیق علمی و کافی بنماید و غرائز و تمایلات و استعداد ها و آرزوهای اورا بدست آورد و طرق صحیح فکر کردن و حفظ کردن و یاد گرفتن و غیره رابرای کودکان معلوم دارد و روشهای علمی و مؤثر بدست آموزگاران بدهد . بنابراین علم روانشناسی به تحقیقات عدیده‌ای در صفات ارثی و کسبی کودك دست زد و در امر یادگیری و تشکیل عادت آزمایشهای متعدد نمود و نتایج علمی و قوانین بسیار بدست آورد تا مربیان بتوانند با استفاده از آنها آن دسته از صفات را که قابل تربیت است بهتر پرورش دهند و بهمین جهت رشته های دیگری مانند روانشناسی پرورشی و روانشناسی کودك و روانشناسی دورهٔ بلوغ و روانشناسی دورهٔ کمال و روانشناسی دورهٔ پیری از شعب روانشناسی گشت .

قوانین روانشناسی را چگونه بدست میآورند ؟

بسیاری از دانشجویان تنها بدریافت فرمولها یا نتایج علمی قانع نیستند بلکه مایلند از ماهیت این فرمولها اطلاع یابند و از اینکه چگونه نتایج علمی بدست آمده است مسبوق باشند و البته این یك نوع امیدواری است . یك دانشجوی واقعی کسی است که مانند یك نفر عالم بداند چگونه یك قانون و یا یك فرمول بدست آمده است یعنی از روشهائی که موجب رسیدن بیك فرمول و یا یك نتیجهٔ علمی شده است اطلاع حاصل کند. در روانشناسی نیز پی‌بردن بماهیت قوانین و اینکه چگونه یك نتیجهٔ علمی بدست آمده است برهر دانشجوی روانشناسی که میخواهد روانشناسی را بعنوان یك علم تحصیل کند لازم است .

وقتی از روشهای تحقیق آگاهی یافتیم و دانستیم چگونه یك قانون روانشناسی بدست میآید و تاچه حد این قانون کلیّت دارد آنگاه میتوانیم میان روانشناسی علمی و روانشناسی غیرعلمی فرق قائل بشویم . البته بایددانست که تمام روشهائی که برای تحقیقات در روانشناسی بکار میروند بنحو مساوی قابل اعتماد نیستند وارزشهای آنها یکی نیست و بهمین لحاظ ازنظر درجهٔ اهمیت روشها را تقسیم بندی کرده‌اند .

روش قدیمی - یکی ازروشهائی که از لحاظ علمی کمتر از هرروش حائز اهمیت ودرعین حال بسیار قدیمی است روش حدس و تعمق است .

این روش را بیشتر فلاسفه قدیم و برخی اززعمای قوم وسردسته خانواده‌ها بکار میبردند . در این روش کمترین درجهٔ مشاهده وبالاترین درجه تعمق و نظرشخصی ملحوظ میشود . کسانی که این روش رامورد استفاده قرار میدهند از یکطرف بسیار بی علاقه وازطرف دیگر درجمع آوری منابع ومشاهده دقیق بی‌نهایت کاهل هستند. بعلاوه نسبت بقدرت تفکر خود تعصب بسیار دارند ومعتقدند که کلیهٔ مسائل را خود به تنهائی میتوانندحل کنند و تصور میکنند که قادرند بهرپرسشی پاسخ گویند .

مثلا کسانی که طبق این روش قضاوت میکنند ازروی ساختمان سروصورت ودست ‹پیش بینی هائی درخصوص اخلاق واستعداد ورفتار شخص مینمایند ویامیگویند چون افراد درآب وهوای سرد اروپا زندگانی میکنند وچنین آب وهوائی مستلزم فعالیت است پس نژاد بور مردمانی جسور وفعال وطالب تنوع وعملی وحقیقت‌بین و مادی هستند ، وازطرف دیگرچون افرادی که دارای موی سیاه وچهرهٔ تیره هستنداز نژاد مردمانی هستند که درنواحی گرمسیرزندگانی میکردند پس طبیعتاً زندگانی آسان ویك نواخت وغیرفعال دارندوبنابراین‹این دسته ازاشخاص تنبل وبیزارازتنوع وعاشق پیشه ومذهبی هستند .

طبق این نظریه سفیدپوستان موبور افرادی شجاع وتاجر ومدیر و گندم گون‌ های سیاه مو مردمانی نویسنده وشاعر وسخنران میباشند .

با اشخاصی که متکی باین روش هستند همیشه مباحثه صورت میگیرد و کسانی

که خود باروش علمی‌سر و کار ندارند یانظراین‌نوع‌اشخاص را میپذیرند ویامشاجره رخ میدهد باینکه فلان وفلان استثناء درمیان مو بوران وموسیاهان وجوددارد ، و هیچگاه نظرقطعی‌وقانون کلی‌ازاین نوع‌روش که فقطمتکی بیك عامل‌ویك‌مشاهدهٔ جزئی غیر کامل است بدست نمیآید .

روش مشاهده داخلی ـ (۱) روش مشاهده داخلی یکی از روشهای قدیمی واختصاصی روانشناسی بشمارمیرود این روش از آنجهت اختصاصی است که ازعلوم دیگر مانند فیزیك وفیزیولژی کمك نمیگیرد . روش مشاهده داخلی روش مشاهده مستقیم‌درحالات‌ضمیری‌است‌وهنگامی‌بکار میرود که‌شخص‌مستقیماً‌راجع‌باحساسات وافکار وعواطف خود به‌مطالعه‌می پردازد . روش مشاهده داخلی مورد انتقاد علماء قرار گرفته وعده‌ای آنرا بکلی مردود دانسته‌اند .دلیل‌عمده بررد این‌روش آنستکه نتیجهٔ حاصله ازاین‌نوع مشاهده‌جنبهٔ کلیّت نداشته ونمیتوان بآن اعتماد داشت .ولی اینکه این‌روش را بکلی مردود بدانیم صحیح نیست زیراکه بسیاری از اطلاعات ، راجع به‌حالات نفسانی‌فقط ازطریق مشاهده داخلی است . مثلامطالعه درتصویربعدی منفی (۲) فقط ازطریق مشاهده داخلی ممکن است . اگربجسم نورانی که از سقف اطاق آویزان است برای ۳۰ ثانیه خیره‌شوید و سپس چشم خود را بدیوار مقابل که سفید باشد بیاندازید تصویر آن جسم را بهمان صورت وبشکل سیاه در روی دیوار خواهیددید . این یك پدیده‌ای است که‌فقط خود شخص می‌تواند آنرامشاهده کند . اگردراین موقع چشم حرکت کند این‌تصویرحرکت خواهد کرد .بسیاری از حالات درونی تنهاازراه مشاهده داخلی میسراست . اگرموقعیتی ایجاد کنیم که درآن نسبت به‌عقاید واحساسات شخص‌توهین شود یك حالت درونی که حاکی از برانگیخته شدن احساسات است‌درشخص‌پیدا میشود که فقط‌خودآن‌شخص می‌تواند آنرا مشاهد نماید . مثلااگردرفیلم مشاهده کنیم که بیرق کشور توسط دشمن پاره شده است حالت هیجانی مخصوصی بمادست میدهد که‌فقط‌ما که‌نسبت‌به‌وطن ذیعلاقه

---

1 – The Method of Introspection.

2 – Negative After–image. شرح‌این موضوع درفصل حواس(چشم)خواهدآمد

هستیم این برهم‌خوردگی درونی را درك مینمائیم . چنین حالتی قابل مشاهده توسط دیگران نیست .

باهمهٔ اینها علماء روانشناسی بااحتیاط ازاین روش استقبال میکنند چه بطوریکه گفته شد نمیتوان اطلاعات مشابه و یکسان که طبق آن قانون کلی بدست میآید از طریق این روش بدست آورد . یکی ازقدمهای موثر برای استفاده ازاین روش آنست که مشاهده کننده قبل از آنکه درحالات درونی بمشاهده بپردازد درامر مشاهده ورزیده شود وخود را بدون تعصب برای گزارش از آن حالت مخصوص درونی آماده نماید . بااین ترتیب می‌توان روش مشاهده داخلی ساده را بروش مشاهده داخلی آزمایشی (۱) که مورد اعتماد بیشتری است تبدیل نمود. مشاهده داخلی آزمایشی قدم مهمی درجمع آوری اطلاعات برای ساختن فرضیه‌های علمی بشمار میرود .

روش مشاهدات اتفاقی - این روش ازرفتار وحرکات یك موجود درموارد مختلف و در برابر یك دسته عوامل گوناگون که برحسب اتفاق رخ داده است گزارش میدهد . مثلا اگر بحث شود دراینکه آیا اسب رنگ را تشخیص میدهد یا کوررنگ است ، شخصی که بااسب سروکار دارد ممکن است اظهار دارد که طبق مشاهداتی که در باره اسب کرده است بطورقطع میتواندبگوید که اسب رنگها را تشخیص میدهد وبرای اثبات نظرخود دلیل میآورد که وقتی غذای اسب را درظرفی مثلاً سبزرنگ میگذارد بااینکه سطل قرمز هم در نزدیکی سطل سبز بوده است حیوان بطرف سطل سبز رفته است ووقتی برای حیوان درسطل زرد آب میریزند ظـرف آب را اشتباه نمیکند ویا اینکه درخیابان در برابر چراغ سبز وقرمز عکس العمل صحیح نشان میدهد . ازاین نوع مشاهدات نتیجه میگیرد که اسب قادر به تشخیص رنگهااست . ولی آیا اینطور است ؟ کسی که کمی قوهٔ تصور داشته باشد ممکن است فوراً اعتراض کند باینکه رنگ نیست که موجب عکس العمل اسب میشود بلکه ممکن است نور رنگ موجب رفتار بخصوص اوشود . بعلاوه رفتن اسب بطرف غذای خود فقط یك

1 - The Method of Experimental Introspection

نوع عادت است ، نه اینکه رنگ سطل باعث کشاندن اسب بطرف غذا است .

بر این روش انتقادات بسیار شده است و بهمین جهت نمیتوان آنرا یك روش علمی دانست . یکی از انتقادات بر این روش آن است که بحافظه مشاهده کننده نمیتوان اعتماد داشت ، مثلا کسی که راجع به تشخیص رنگ در اسب بحث میکند بندرت قلم و کاغذ در دست داشته است که در مواقع و در تحت شرایط متغیر از رفتار اسب در برابر رنگ یاد داشت بردارد و چون حافظه اکثر دچار اشتباه میشود و بررسی اینگونه اشتباهات کار بسیار دشواری است نمیتوان بصرف مشاهدات اتفاقی قانون کلی بدست آورد . دیگر از انتقادات بر این روش آنست که مشاهده کننده قبلا خود را آماده برای مشاهده نکرده است بدین معنی که روش مشاهدات اتفاقی پس از وقوع واقعه است ، نه اینکه فرضیه‌ای قبلا ساخته شده باشد که برای رسیدن به نتیجه مشاهدات صورت گیرد. اگر شخص خود را آماده برای مشاهده نکند و قبلا معلوم ندارد که چه چیز را میخواهد مشاهده کند مسلماً در موقع مشاهده نکات مهمی که باید مورد مشاهده قرار گیرد فراموش میکند ، و از این لحاظ شخص بعداً سعی میکند آنچه را که در مشاهده فراموش کرده است از حافظه خود بیان نماید و چون حافظه دچار اشتباه میشود آنچه را بیان میکند که میبایست اتفاق میافتاد ، نه آن چیز که عملا اتفاق افتاده است .

مشاهده کننده برای امر مشاهده باید ورزیده و تربیت شده باشد و مشاهد کردن دارای شرایط مخصوصی است که خلاصه‌ای از آن از کتاب روانشناسی کودك تألیف دیگر نگارنده ذکر میشود :

۱ ـ مشاهده کننده باید درموضوعی که میخواهد مشاهده کند پرورش یافته و در آن موضوع متخصص باشد .

۲ ـ مشاهد کننده باید توانائی جلوگیری از تعصب شخصی و پیش آمدهای غیرمنتظره که سبب دخالت در مشاهده و نتیجه است داشته و دارای فکر باز بوده و رفتار او علمی باشد .

۳ ـ هر مشاهده کننده باید قادر بمجزا کردن امور و عوامل از یکدیگر بوده

و بتواند هر کدام را برحسب شرائط لازم مورد دقت قرار دهد.

٤ - مشاهده کننده باید تمام عواملی را که ممکن است درمشاهدهٔ بخصوصی دخالت داشته باشند کنترل کرده و تنها آن موضوع مورد تحقیق را مشاهد کند.

٥ - باید سلسلهٔ اعمالی را که برای مشاهدهٔ خود پیش میگیرد طوری تنظیم نماید ونتائج بدست آمده را بنحوی‌تفسیر کند که‌تکرار مشاهده توسط یك شخص‌یا اشخاص دیگرممکن باشد.

٦ - باید تمام‌آلات وادوات مکانیکی لازم را برای کمك بدقت درمشاهده و از دیاد اعتماد واطمینان بکار برد.

چون بامشاهدات اتفاقی نمیتوان قانون کلی‌بدست آورد لذا ازنظر روانشناسی زیاد ارزش ندارد ولی درعین حال میتواند پایه‌یی برای مشاهدات علمی‌قرار گیرد.

روشهای علمی

بطوریکه درصفحات پیش مختصراً اشاره شد، پس ازپیدایش علوم فیزیولژی وزیست شناسی وپزشکی‌وبطورخلاصه‌جنبش‌علمی در قرن ۱۸ بالاخره روانشناسان برآن شدند که برای بدست‌آوردن‌قوانین کلی از روشهای متداول درعلوم فیزیکی وشیمیائی‌وفیزیولژی‌پیروی‌نمایند، واین‌علوم‌را ازصورت‌تعمق‌وحدس خارج کنند وآن را بصورت یك علم مسلم که‌برپایهٔ‌آزمایش قرار گرفته باشد درآورند.بنابراین برای‌بدست آوردن یك‌نتیجهٔ علمی ازیك‌نوع رفتار ویایك‌دسته ازاعمال‌ضمیری‌روش آزمایش راکه درسایرعلوم مسلمه بکار میرود میتوان بکار برد.

تعریفی که‌ازآزمایش کرده‌انداین است که جواب بهر پرسش یامسأله راطبق قوانین طبیعی واز راه طبیعت بدست‌آوریم. بنابراین شخص آزمایش کننده جواب به پرسش‌خود را ازطبیعت‌میگیردومهارت‌اودربدست آوردن پاسخ صحیح آنست که شرایط و اوضاع‌را طوری ترتیب دهد که پاسخ طبیعی وبی غل‌وغش بدست‌آورد.

قوانین‌طبیعی‌همیشه‌یکسان ومتحدالشکل‌است یعنی در تحت‌شرایط یکسان

ومساوی نتیجهٔ‌حاصله‌همیشه‌یکسان است . آزمایشهائی که در روانشناسی‌بکارمیرود برای همین منظوراست‌یعنی‌چون اعمال ورفتارموجود زنده تابع قوانین‌طبیعی‌است، پس‌علت‌هر رفتاروعملی را ازطبیعت بایدخواستار شد ، ولی درعین‌حال عوامل‌مختلف در طبیعت وجود دارد که هریك‌ممکن است در بروز عکس‌العمل‌دخالت‌داشته‌باشد. بنابراین بر آزمایش کننده فرض است که کلیهٔ عوامل را ثابت نگاه دارد و یك عامل را متغیر، و معلوم دارد که در تحت شرایط‌معین نتیجهٔ حاصله‌چگونه است ویااینکه کلیهٔ عوامل را که **ممکن‌است** در عکس‌العمل موجود دخالت داشته باشد یك یك متروك کند تابآن‌عامل اصلی که موجب بروز آن عکس‌العمل خاص شده است‌برسد.

معمولا درمورد عکس العمل موجود زنده وبخصوص عکس العمل انسان نخستین پرسش یك پرسش **کلی‌است** که بعداً این پرسش خود باعث بروز سئوالات دیگر میشود وبنابراین این سئوالات بعدی که نتیجهٔ آن سئوال کلی است بایدبنوبه خود مورد آزمایش قرار گیرد تانتیجهٔ علمی ومطلوب بدست آید .

مثلاً میدانیم که درارتفاعات زیاد درعمل حواس خلل ایجاد میشود . اگر خلبان در یك ارتفاع بسیار پرواز نماید ممکن است از خود بی‌خبر شود . تغییر در اعمال ورفتار خلبان درارتفاعات بسیار زیاد موجب بروزیك پرسش کلی میشود. یعنی اینکه چه میشود که ارتفاعات زیاد باعث از دست دادن قوای روانی میگردد ؟ این پرسش موجب میشود که آزمایش کننده برای تحقیق و بدست آوردن نتیجه دست بکار آزمایش شود . دراینجا ممکن است آزمایش کننده باخلبان پرواز نماید تا ازضربان قلب وقدرت بینائی و شنوائی و عضلات بدن ومیزان فشار خون خلبان و سایر اعمال‌اوبا وسائلی که دردست دارد امتحاناتی را که برای همین اعمال تعبیه‌شده است بعمل‌آورد (البته ممکن است آزمایش کننده دراین‌موقع خود دچاراختلالات بدنی وروانی شده وقادر نباشد آزمایش راباپایان رساند) .

این بررسی مقدماتی پرسش های دیگری را باعث میگردد که برای بدست آوردن نتیجهٔ حقیقی و علمی پاسخ بهریك لازم است . مثلاً درچه ارتفاعی نخستین

علائم تغییر حالت رخ میدهـد ؟ آزمایش کننده برای پاسخ باین پرسش وسائل و ادوات لازم رابکارمیبرد وبالنتیجه معلوم میدارد که درارتفاع چهار هزارمتر نخستین علامت درتنگی نفس‌بوقوع می‌پیوندد وخلبان دراین ارتفاع ازضعف عضلات وتنگی نفس شکایت میکنند. ودرارتفاع چهارهزاروپانصد مترسردرد شروع میشود. بنابراین قبل ازآنکه بپرسش کلی‌پاسخ گفته شود باید بکلیهٔ این پرسشها جواب گفت، وگاهی ازاوقات‌برای پاسخ‌به‌بعضی‌ازاین پرسشها قبلاً باید درخصوص وسائل‌لازم وامتحاناتی که باید انجام گیرد تصمیم مقتضی‌اتخاذ کرد ، مثل اینکه باید دید چه نوع‌امتحان روانشناسی لازم است تامعلوم‌دارد ازدست دادن‌حس قضاوت‌درچه ارتفاعی است وتهیهٔ این نوع امتحانات خود مستلزم تحقیقات وآزمایشها است .

تحلیل شرایط‌وعوامل ـ گفته شد که تمام شرایط باید مساوی باشند تانتیجهٔ صحیح بدست آید ولی اغلب اوقات تمام شرایط مهم نیستند و می توان هرعامل ویا هرشرط رامورد بررسی قرارداد و درصورتیکه مهم نباشدآن راترك کرد . مثلا روز حرکت هواپیمادرصورتیکه شرایط‌جوی وشرایط خودهواپیما تغییر نکند مهم‌نیست. خواه این روز روز۱۳ باشد یا روز دیگر. پس می‌توان این شرط را متروك کرد ولی درمورد سایرعوامل وشرایط‌تاتحلیل صحیح وعلمی بعمل نیاید نمیتوان‌قضاوت‌نمود. هنگامی که هواپیمابطرف بالا میرود برخی ازشرایط تغییرمیکند وآزمایش کننده باید برطبق اصول علمی به‌بررسی این عوامل بپردازد مثلاً :

۱ـ وقتی هواپیما بارتفاعات زیاد میرسد حالت ترس وبی قراری درشخص پیدا میشود . ممکن است تصورشود این حالت ترس است که موجب تغییردر حالات‌روانی میگردد . ولی آزمایش کننده میداند که ایـن عامل علت وقوع تغییرحالات نیست زیرا بصرف اینکه شخص تنها است ودر بلندی بپرواز میکند ترس دراو تولیدمیشود وبالنتیجه کمی بی قرار میگردد ، چـه میدانیم که اگر کسی بر بالای تپه یا کوهی تنها باشد ترس براو مستولی میشود ولی همین حالت‌ترس در بالای کوه موجب تغییر سایرحالات روانی نمیگردد . پس می‌توان این عامل رانیز جدا کرد ومترك نمود .

۲- ممکن است تصور شود که حرکت هواپیما تولید حالت تهوع و ناخوشی نظیر ناخوشی دریا میکند و این امر موجب تغییر حالات روانی و بدنی است. اما آزمایش کننده میداند که اولا درارتفاعات کمتر که هواپیما متلاطم است تهوع ایجاد میشود ونیز میداند که در این موقع بدنبال حالت تهوع سایرحالات بدنی و روانی بوقوع نمی‌پیوندد وثانیاً هواپیما درارتفاعات زیاد بدون حرکت است واگرهم جزئی حرکتی داشته باشد حالت تهوع ایجاد نمیکند وبعلاوه بیماری دریا تغییرات روانی وبدنی رابدان صورت که درارتفات زیاد دست میدهد موجب نمیشود. پس این شرط یاعامل رانیز می‌توان ترك كرد.

۳- ممکن است گفته شود سرما درارتفاعات زیاد سبب تغییرحالات میشود ولی میدانیم که سرما درمحلهائی که هم‌سطح دریا است دراعمال انسان اثری بدان‌صورت که درارتفاعات زیاد دارد ندارد. پس سرما نیزعامل مهم که مورد بررسی قرار گیرد نمیباشد.

٤- میدانیم فشارهوا در ارتفات زیاد کم میشود درچهار هزارمتر میزان فشار به ۳/۲ تقلیل می‌یابد و درشش هزارمتربه ۳/۱ ودرهشت هزاروپانصد متربه ۳/۱ فشار سطح دریا میرسد. پس این عامل مهم است ودربارهٔ آن باید مطالعات و آزمایشها صورت گیرد. شخصی را در اطاق فولادی قرار میدهند و فشار هوای داخل اطاق را بوسیلهٔ دستگاه مخصوص به ۳/۲ و۳/۱ و۳/۱ تقلیل میدهند و ملاحظه میکنند که تغییرات درقوای مختلف شخص بوقوع می‌پیوندد. اما با کم بودن فشارهوا به‌شخص اکسیژن کافی میرسانند و تغییرات درحالات اونمی‌بینند. پس نتیجه میگیرند که ارتفاع زیاد و کم‌شدن فشارهوا درصورت وجود اکسیژن موجب‌تغییرحالات‌نمیشود.

۵- پس ازبررسی وترك كردن بعضی ازشرایط وعوامل معلوم شد که تنهاعلت تغییرحالات درارتفاعات زیاد کمی اکسیژن است. مقدار اکسیژن درهوا ۲۱ درصد است و در ارتفاعات زیاد که هوا رقیق میشود مقدار اکسیژن لازم برای ریتین کم میشود و تغییر مقدار اکسیژن بستگی با فشار هوا دارد. یعنی درچهار هزار متر

اکسیژن ۳/۲ مقدارمعمولی ودرشش‌هزارمتر۳/۱ ودرهشت هزاروپانصد متر۳/۱است. حال برای اینکه کاملا این موضوع ثابت شود شخصی را در اطاقی قرار میدهیم که ترکیبات هوائی آن قابل کنترل وتغییرباشد وبدون اینکه فشارکلی هوا را در اطاق تغییردهیم بالا رفتن رابا تبدیل اکسیژن به‌نیتروژن بتدریج تقلید میکنیم وبلافاصله ملاحظه میشود همان‌علائمی که دربالا رفتن هواپیما بوقوع می‌پیوندند کم کم هویدا میگردد. بنابراین برمامعلوم میشود که مهمترین عامل درتغییرحالات روانی‌شخص درارتفاعات زیاد کم شدن اکسیژن است.

۶- گفته شد مهمترین عامل دراین مورد کم شدن اکسیژن است، ولی‌عوامل قابل اهمیت دیگری نیزدر خودشخص است، بدین معنی که بعضی افراد درارتفاعات کمتراز ٤ یا ٦هزارمتر قوای خودرا از دست میدهند و یا اینکه به محض کم شدن اکسیژن دچار حالات غیرمعمولی میگردند. پس شرایط و عوامل مربوط به خود شخص نیز که موجب تغییر حالات است نسبةً مهم است، اما این عوامل شخصی را میتوان استثنائی دانست‌زیرا همین اشخاص درارتفاعات چهارهزارمتر ویا بالاتربرای چند روزناراحت وبیقرارند ولی پس از اقامت درآن نواحی بمرور بآن آب و هوا عادت میکنند.

آنچه پیش ازاین راجع بروش آزمایش ذکرشد تنها برای‌آن بود که‌طریقهٔ آزمایش علمی دربدست آوررن در نتیجهٔ واقعی وقانون‌کلی معلوم گردد. آزمایش کننده بطوردقیق آنچه را درتحت شرایط معلوم رخ میدهد مشاهده میکندوعوامل وشرایط رایکایك بررسی کرده مورد کنترل قرار میدهد. بطوریکه گفته شد درحل هرمسأله شرایط مختلف وجود دارد و وظیفهٔ آزمایش کننده آنست که معلوم دارد کدام یك‌ازآن عوامل وشرایط مهم و کدام غیرلازم‌وقابل‌ترك کردن است.

آزمایش کننده بایدکلیهٔ عوامل راثابت نگاه دارد و یك عامل را متغیر (باین عامل متغیر، متغیرآزمایشی نام گذاشته‌اند) وبرحسب‌آن قوی وفعالیتهای شخص را اندازه‌گیری کند. اگرغیر ازاین باشد وغیرازیك عامل راتغییر دهدآنگاه آزمایش

کننده نمیتواند بفهمد کدام یك از آن متغیرات مؤثر در اعمال موجود بوده است . بنابراین بایدبانهایت دقت تمام عوامل دیگر را ثابت نگاه داشت و مانع آن شد که در آن عامل مورد آزمایش دخالت کنند .

بعوض اینکه گفته شود یك آزمایش جواب یك پرسش رامنظور دارد علماء میگویند آزمایش امتحانی است برای اثبات **فرضیه** . فرضیه عبارت ازجواب ممکنه بیك سئوال است ، و آزمایش میخواهد بداند که آیا این جواب صحیح است یا نه . مثلا راجع بهتأثیرارتفاع دراعمال شخص فرضیهاین بود که کمی فشارهوادرارتفاعات زیاد موجب تغییراعمال وحرکات موجود است . آزمایش برای اثبات این فرضیهبکار رفت وشخص را دراطاق فولادی قراردادند وفشار هوا رابتدریج کم کردند ولیدرعین حالبقدر کفایت اکسیژن باورسانیدند ودیدند که بااینکه فشارهوا بمیزان ۱/۳ و ۱/۲ وغیره کم شد اثری درتغییر حالات شخص بوقوع نپیوست . بنابراین آزمایش ثابت کرد که جواب فرضیه منفی است .

فرضیهٔ دیگر ذکرشد وآناین بود که تغییردر اعمال ورفتارشخصدرارتفاعات زیاد نتیجهٔ کمی اکسیژن استولواینکه فشارهوا بطورکلی طبیعی باشد . برایاثبات این فرضیه آزمایش بعملآمد یعنی وقتی شخص دراطاق بود واکسیژن هوابتدریج کم شد وفشار هوا ثابت نگاهداشته شد ملاحظه گردید که تغییردر حالات و اعمال شخص پیدا میشود . بنابراین فرضیه بانتیجهٔ آزمایش تطبیق کرد . البته پاسخ فرضیه رانمیتوان یكپاسخ قطعی ومطلقدانست ولی میتوان گفت که باغلب احتمالبهترین پاسخ است زیرا بسیاری ازعلل دیگرنیز وجود دارد که ممکن است فکربشر هنوز دربارهٔ آنها قاصر باشد .

اکنون یكآزمایش روانشناسی رابرای بهترروشن شدن موضوع مثالمیزنیم آزمایش کننده میخواهد یك نوع آزمایشی که مورد توجه اوست ازآزمایششونده بعمل آورد وبداند که مثلا درتحت شرایط معلوم از آزمایش شونده چه نوع اعمال و رفتاری سرمیزند . اگر آزمایش شونده موجود انسان باشد آزمایش کننده باو

دستوراتی میدهد وتکالیفی برای اومعلوم میکند که انجام دهد ومعمولا منظورغائی ازآزمایش را بهاونمیگوید ، ولی درهرحال اومیداند که چه باید بکند ووظائف او چیست . آزمایش از آن آزمایش کننده است و مربوط بآزمایش شونده نیست و آزمایش کننده میخواهد بداند در تحت شرایطی که بوجود آورده است آزمایش شونده وظیفهٔ خودرا باچه مهارت ازعهده برمیآید .

شرایطی که در یك آزمایش روانشناسی باید تحت کنترل در آید در قسمتی مربوط بشرایط محیطی ودر قسمتی مربوط به آزمایش شونده است و کنترل کردن شرایط محیطی ازراه وسائل آزمایشگاهی میسراست مثلا ممکن است احتیاج باطاق تاریك باشد ویا لازم است تصویری باسرعت ۰٫۱/۱ ثانیهازآزمایش شونده برداشتهشود وغیره این نوع کارها بسیار ساده است . اما شرایط موجود درآزمایش شوندهچگونه قابل کنترلاست ؟ اگر آزمایششونده دریكروزناخوش باشد ازشرکت درآزمایش معاف میشود و حالات عاطفی اورا نمیتوان صد درصد کنترل کرد زیرا ممکن است راجع بوظائفی که باید انجام دهد متوحش باشد ولی بمرور که بآزمایشگاه میآید ومنظورآزمایش کننده راازاینکه نظرشخصی ندارد وفقط برای بدستآوردنقانون ازاو استفاده میکند بفهمد حالات عاطفی اوبطرف طبیعی سیرمیکند وطرز رفتار و اعمال اوبا دستورهای آزمایش کننده تاحدیقابل کنترلمیشود ولذا آزمایششونده ازتکلیفی که باوداده شده ابانورزیده وبا کمال آرامش خاطرشروع بانجام دادن آن مینماید ولی درعین حال بعضی اشکالات ذیل ممکن است پیش آید :

۱ـ اگرتکلیف آزمایش شونده یك نواخت شود علاقه خودرا از دست میدهد وموجب میشود که نتیجهٔ علمی بدست نیاید .

۲ـ اگرشرایط محیطی غیر مساعد شود آزمایش شونده ممکن است باقوه و قدرت بیشتریتکلیف خودرا انجام دهد . در اینجابااینکهنتیجهبدستمیآید ولیآن نتیجه صددرصد طبیعینیست مثلا آزمایششونده میخواهد بدانشکده نیرویهوائی وارد شود وازاو امتحان بعمل میآید تاقدرت شش های اورا دربرابر اکسیژن معلوم

دارد . دراین‌جا آزمایش شونده‌نهایت درجه‌سعی میکند که تا میتواند ازنشان دادن حالات خودجلوگیری کند .

۳ ـ اگر آزمایش شونده بداند ویاتصور کند که میداند منظور از آزمایش چیست‌ممکن است‌تکلیف را باتعصب‌شخصی انجام دهد . مثلا اگربخواهیم‌آزمایشی راجع به تأثیرالکل درقوای فکری بکنیم‌واگربآزمایش شونده گفته شود که الکل موجب رخوت میشود این تلقین موجب میگردد که آزمایش‌شونده سست شود ویا اگر گفته شود که الکل سبب از دیاد قوای فکری‌است این‌تلقین در اومؤثر واقع میشود ولی وظیفهٔ آزمایش کننده است که این حالت را بوسائلی کنترل کند. مثلا گاهی‌مشروب‌بدون‌الکل‌باو بدهدو گاهی‌باالکل ، بطوری که مزه تغییرنکندتابدین ترتیب او نفهمد چه‌وقت الکل‌صرف کرده است .

باذکراشکالات فوق درآزمایشهای روانشناسی وعدم قدرت‌کامل در کنترل شرایط موجود درشخص‌لازم‌میآید که آزمایش بدفعات چندانجام گیردودر بارهٔعده کثیری بعمل‌آید وروش‌آماری درموردآن بکار رود تا نتیجهٔ صحیح بدست‌آید .

روش‌آماری ـ در روش‌آزمایش‌متذکرشدیم که شرط‌اصلی برای‌آزمایش کننده‌مشاهده دقیق وابداع فرضیه وآزمایش آن فرضیه است. ونیز گفته شد یک آزمایش‌علمی آنست که وقتی توسط دیگران تکرار شودنتیجه‌اش یکسان باشد.اما باید دانست که موثق‌ترین ودقیق‌ترین‌آزمایشها وقتی‌هم که بهمان‌نهج وباهمان‌دقت که بار اول صورت‌گرفته است تکرار گردد نتیجه صد درصد یکسان نخواهد بود . بنابراین هراندازه که یك‌آزمایش‌بیشترتکرارشود ونتایج حاصله بایکدیگرمقایسه شوند صحت‌آزمایش زیادتراست .

از این جهت روش آماری برای تعیین اختلافات نتایج یك‌آزمایش بکار برده میشود . پیش بینی عوامل علّی در یك آزمایش روانشناسی بسیار مشکل است ونیز دربسیاری ازمواقع کنترل کلیهٔ عوامل از قدرت آزمایش کننده خارج میباشد وحتی دربعضی اوقات تشخیص عوامل کار بسیار دشواری است و اگرنتایج

حاصله از یك آزمایش متفاوت است بواسطه‌همین دلائل‌است ولی
میگوید که تاچه اندازه به نتایج‌بدست آمده ولو آنکه‌تمام عوامل
نباشد و کلیهٔ آن عوامل درتحت کنترل قرار نگرفته باشد می‌توا
روش را نمی‌توان دراین‌مرحله که اطلاعات‌دانشجویان درعلم آمار
شرح داد بلکه هر کس که بخواهد از این روش اطلاع بدست آ
علم‌آمار از لحاظ روانشناسی مطالعه نماید · در این جا دانشجویا
بپذیرند تا درفصول بعد وپس از آشنائی آنان به مباحث مختلف
شرحی داده شود ونیز بایدداننست که کلیهٔ‌مسائل زندگانی ضمیر
حاضر باروش آزمایش پاسخ گفت وتنها کاری که ما میتوانیم بکن
را جمع آوری بکنیم و آنهارابا روش آماری تحلیل نمائیم وبهتری
بدست آوریم .

تست‌های روانشناسی ـ تستهای روانشناسی مانند تست‌ه
وشخصیت‌را نمیتوان یك روش خاصی دانست زیرا این تستها وسا
روش آزمایش وروش آماری بکارمیروند.بعبارت دیگر تستها و
بمنظور هستند ، نه اینکه خود مفسرومبین باشند .

روش کلینیکی ـ معمولا در مدارس یا در دادگاهها وزن
روانشناسی‌باید وجودداشته‌باشدویا روانشناسان بطور خصوصی ک
افرادی که‌باید ازنظر روانشناسی‌موردمطالعه‌قرار گیرندباین کلینی
و یا خود می‌آیند . روانشناس معمولا تستهای مختلف برای م
اختلال روانی‌شخص بکارمیبرد ،مثل امتحان‌هوش‌برای‌تعیین میز
معلومات برای معلوم‌داشتن‌پایهٔ سواد واطلاعات ویاامتحان‌شخصی
شخصیت . نخست‌اینگونه تستها داده میشود وسپس مصاحبه طو
میگیرد تا میزان حالات‌عاطفی وطرز برخورد اورا بدست آورد ،
وی را آشکارنماید . یادداشتهای دقیق ازاین امتحانات ومصاحب

یادداشت ها را **تاریخچه فرد** نامند .

تاریخچه زندگی هر فرد شامل وقایع زندگانی اوست و برای اینکه این تاریخچه کامل باشد ازوالدین ومربیان و کلیهٔ افرادی که اطلاعاتی در خصوص زندگی آن شخص دارند پرسشهائی میشود . به‌جواب بعضی از این پرسشها نمیتوان اعتماد کامل داشت ولی اگر یادداشتها ازدفتر پزشك ومدرسه وامثال آن بدست آیدحقائقی رابرای روانشناس روشن میسازد .

با اینکه منظور اصلی ازاین روش معالجه شخص وراهنمائی اوست، درعین حال کمك مؤثری به پیشرفت وروشن شدن مسائل روانشناسی بطور کلی است.بدین معنی که این یادداشتها میتوانندپایه برای فرضیه جدیدشوند ویااینکه استثناء های ممکنه را در روانشناسی آشکار سازند .

روش تکوینی- یکی از وظایف مهم روانشناسی عبارت از پیدا کردن علل اعمال ضمیری ازبدو تولد و گاهی قبل از تولد تا دوران پیری است . بنابراین روش تکوینی که عبارت از پی بردن بقوانین رشد وخصوصیات رشد است برای این منظور بکار میرود . بااین روش باید افراد را ساعت بساعت یا روزبروز یا ماه بماه یاسال بسال موردمعاینه ومطالعه قرار داد وملاحظه کردچه تغییراتی از یك زمان تازمان دیگر بوقوع پیوسته است .

تستهائی که دراین موارد بکارمیبرند تستهای فردی است . مشاهده مستقیم اعم ازاینکه تحت روش آزمایش و کنترل صورت گیرد ویا اینکه مشاهده ساده باشد کمك ذیقیمتی باین روش است . در کودکستانهای ممالك راقیه برای رسیدن بمنظورفوق روانشناسان در اطراف اعمال و رفتار کودکان بمطالعه می‌پردازند وهـریك بایك ساعت کرونمترویك مداد ویك کتابچه مشغول جمع آوری یاد داشت درخصوص یک نوع یانوع دیگراز رفتار طفل است .

روانشناسان برای تحقیق دررشدو رفتارواعمال کودکان وسائل مختلف تعبیه کرده‌اند مثل اینکه پرده‌های سیمی بجای نیمی ازدیوارهای اطاق ویاشیشه‌هائی که سمت داخل اطاق آئینه وخارج اطاق شیشه‌است و کودك نظاره کنندگان را نمی‌بیند کار گذاشته‌اند و

ازپشت این پردەهایاشیشەها کودکان را بدون اینکه آنها متوجه مشاهده کنندەباشند مورد مطالعه‌قرار میدهند ودرهرموقع یك‌نوع رفتار بخصوص را مشاهده‌مینمایند . مثل خود داری کودك دربرابردیگران‌ویا ترس‌وخجالت کودك دراطاق‌تنهاوغیره.در بعضی اوقات‌لازم است که ازاعمال کودك‌فیلم برداری‌شود ، دوربین‌های مخصوص که سرعت فیلم برداری آنهابسیارزیاد است‌ومیتوانند از کوچکترین حرکت‌طفل‌تصویر بردارند تعبیه شده است .

البته دربرخی از موارد بدست‌آوردن نتیجه مستلزم صرف وقت فراوان است مثلا اگرمراد بدست‌آوردن تأثیرتربیت درکودکان خجالتی باشد بایددودسته از کودکان راکه بیك‌نحوخجالتی‌هستند انتخاب کرد . یکدسته را بایدآزاد گذاشت ودستهٔ دیگررا برای مدت‌معلومی‌تربیت کرد وآنگاه پس‌ازمدت معین آن‌دودسته‌را باهم مقایسه نمود وملاحظه کرد که‌آیا تربیت‌دربرطرف کردن خجالت‌تأثیرداشته‌یا رشد مؤثربوده است . دربسیاری ازمواقع برای اثبات نتیجه روش‌آماری باید اعمال شود . طبق روش تکوینی بسیاری ازقواعد مربوط برشد را بدست‌آورده‌اند وطبق همین قوانین است که برنامه مدارس تنظیم‌میشود .

فوائد روانشناسی

علوم ازجهات‌مختلف‌موردا‌ستفاده‌بشرقرارمیگیرند وروانشناسی‌نیز که‌عبارت از علمی تحقیقی راجع بضمیر وطبیعت انسان است ازاین جهت مستثنی نیست . این علم درتمام‌مراحل‌زندگانی‌ودرهرقدمی که‌برمیداریم موردلزوم‌است . این‌علم‌توانسته است به بسیاری از افرادی که اززندگانی ناراضی بوده وهمیشه باعدم موفقیت‌مواجه میشدند حیات‌نوی‌ببخشد. روش‌سازگاری‌باسایرافرادورمزخودداری منوط بدانستن قوانین روانشناسی است . کرارا گفته شده است که بسیاری از بدبختیهای اقتصادی‌و اجتماعی‌بشر ازآن‌لحاظ است که‌علوم‌مادی‌واختراعات‌زیادتر ازعلوم اجتماعی‌وبشری ترقی کرده‌اند وچون ماميتوانيم امورمادی موجوددرمحیط را تحت کنترل‌درآوریم ولی قادر باداره خود نیستیم ، بسی از مفاسد اجتماعی واقتصادی‌بوجود آمده‌است.

بنابراین توسعه علم روانشناسی که شناسائی بماهیت طبیعت بشراست کمك فوق‌العاده برفع این معایب میباشد، چه‌بوسیلهٔ آن بهتر میتوان افراد را اصلاح‌نمود اگرما بهمان‌میزان که مهندس‌دررشته‌های مختلف داریم مهندسین انسانی‌میداشتیم زندگانی افراد بشرخوش‌تر و سلامت‌تر میبود . رشته‌های مختلفی که امروز ازروان شناسی‌تا حد قابل توجهی استفاده کرده‌اند درزیرباختصار نام برده میشود .

تربیت و تکامل بشر ـ شکل (۱) مشروحاً نشان میدهد کـه علم روانشناسی چگونه درسایرعلوم و فنون مورد استفاده قرار گرفته است . رشته‌هائی که درقسمت بالای شکل نام‌برده شده رشته‌هائی‌هستند که‌هدف آنها سوق‌دادن انسان‌بسوی کمال وسعادت‌است . علم‌بهبودنژادعلمی‌است که‌بما راهنمائی‌میکند که‌چه‌وسائل‌وروشهای علمی‌بکار برده‌شودتا افراد بشربهترمتولدشوند . یعنی منظور غائی‌آن کنترل‌عوامل توارث است وبوسیلهٔ این‌علم‌میتوان‌نقائص ارثی‌را بتدریج از بین برد ونسلهای آینده را بتکامل نزدیك‌تر کرد . روانشناسی از آنجهت راهنمای این علم است که میگوید کدام‌دسته از صفات ارثی‌هستند ، و کدام‌یك از استعدادهای ذاتی قدرت‌زیادتردارند وقدرت ارثی چه‌صفاتی کمتراست .

آمـوزش و پرورش ازطـریق دیگر تکامل بشررا وسیله میشود . آموزش و پرورش بشررا بهمان صورت که‌هست‌وباهمان‌صفات‌ومشخصات‌مربوط بخودمیخواهد بطرف کمال سوق دهد . یعنی وسائلی بـرمیانگیزد تا استعدادها وتوانائی‌هائی که افراد دارند درطریق صواب وبحداعلی تربیت شوند .

راهنمائی در امور اجتماعی رشته جـدیدی است که‌متخصصین آن سعی‌دارند از راه کنترل عوامل محیطی نقائص اشخاص‌را مرتفع کرده ، ازجرم وجنایت وسایر خطاهای بشرجلوگیری کنند . این عـده خدمتگزاران اجتماع از طریق مصاحبه با اشخاص وتشخیص معایب وپی بـردن بدلائل عدم سازگاری آنها کوشش میکنند تغییری درمحیط افرادونیزدرخودافرادایجاد کنندتابدبختی‌های‌بشربتدریج کم‌شود.

پزشکی وحقوق ـ پزشکی وحقوق با طبیعت وساختمان بشروجهات عقلی او

سر و کار دارند . پزشك حاذق و کاردان، آن کسی است که علاوه براینکه باید پای شکسته وقرحهٔ معده وریهٔ مسلول‌را شفا بخشد باید روحیهٔ‌بیماران را نیزتقویت کنند تا درضمنی که معالجه‌میکند‌روحیهٔ‌مریض‌تقویت شود وسلامت باسرعت‌بیشتر رجعت کند .آمار دقیق نشان میدهد که ٥٠ تا ٦٠ در صد از بیمارانیکه به پزشك مراجعه میکنند بیشتراز خیالات واهی وتـرسهای واهی رنج میبرند تا ازضایعات عضوی و اختلالات جسمی .آن پزشکی که قدرت فکری به‌بیمار میبخشد وراحت‌خیال او را فراهم میسازد رضایت خاطر زیادتری ازشغل خود خواهد داشت ودرعین‌حال کمك بیشتری به نوع بشر کرده‌است. روان‌پزشکی که‌یکی‌از شعب‌پزشکی است‌وابستگی تام به‌قوانین روانشناسی دارد .

وکیل دعاوی اغلب مواجه با مسائل روانشناسی است . تاچه حد شهادت یک گواه قابل اعتماد است؟ گزارشی که‌یك‌شاهدازمشاهده خود راجع بیك نزاع‌یایک حادثه ویایک قتل درمحضرداد گاه‌میدهدتا چه اندازه موثق است؟ علائم‌قابل‌اعتماد در دروغ گفتن وارتکاب خطاها کدامند ؟ آیا مقصرمسئول اعمال خویش است ؟ چه نوع مجازاتی باید برای‌مجرم‌وخطاکار قائل شد که‌هم‌اواصلاح شود وهم‌جامعه‌متنبه گردد ودرعین حال نفرتی ازاجتماع‌دردل او ایجاد نشود ؟ جرم شناسان و آنان که مسئول زندانیان هستند احتیاج بیشتری بدانستن قوانین روانشناسی دارند. این‌است که روانشناسی درعلم حقوق بسیار مورد استفاده است .

تجارت وصنعت ــ در تجارت جلب‌نظرمشتری شرط اصلی است ، زیرا اگر بازرگان‌مال‌التجاره‌خود را نفروشدامورزندگانی‌او اداره نمیشود. «فوت کاسه گری» در اعلانات وجلب نظرخوانندگان محتاج بدانستن قوانین روانشناسی است .اعلان باید نظرخواننده را بخود جلب کند . پس اعلان کننده قوانین دقت را باید بداند . در اعلان باید کوشید که‌خوانندگان‌مال‌التجارهٔ مورد اعلان را بحافظه بسپرند ودر اینجا قوانین حافظه بایدموردا‌ستفاده‌قرار گیرد وبالاخره‌باید میل به‌خرید دراشخاص فراهم کرد و ازاین لحاظ آن دسته‌ازقوانین راکه موجب برانگیختن و سبب‌تمایل

در بشر میشوند باید دانست. در تجارت وصنعت باید افرادی‌را بکار گماشت که بتوانند کوششهای خود را بحداعلی برای ظرافت‌درصنایع‌بکار ببرند تاهم خود راضی‌باشند وهم‌خریداران، ودرعین حال بتکامل تمدن مادی ومعنوی کمک کنند.

عواملی که موجب همکاری کارگر وکارفرما است وهمین عوامل‌سبب ارضای خاطرهردوطرف‌میشود باعث‌رفع‌خستگی و موجب تکامل هنراست واین‌همه‌مربوط بدانستن روانشناسی است.

روزنامه نگاری‌وخدمات عمومی - روزنامه نگار خوب کسی است که مقالات واخبار مندرجه در روزنامهٔ اوسبب جلب علاقه‌خواننده‌شود. مقالات‌روزنامه خواه جزئی، خواه کلی وخواه‌تاریخی راجع بحوادث مربوط به بشراست. این‌است که نگارنده بایدازعلائق وخواسته‌های‌بشر آگاه باشد تابتواندمقالات‌مؤثربنویسد. روزنامه نویس‌باید بداندبچه‌وسیله‌میتواند افکار عمومی‌را موافق‌ویا مخالف‌موضوع یا واقعه‌ای کند. شرط‌اصلی روزنامه نگاری اطلاع از قوانین روانشناسی است.

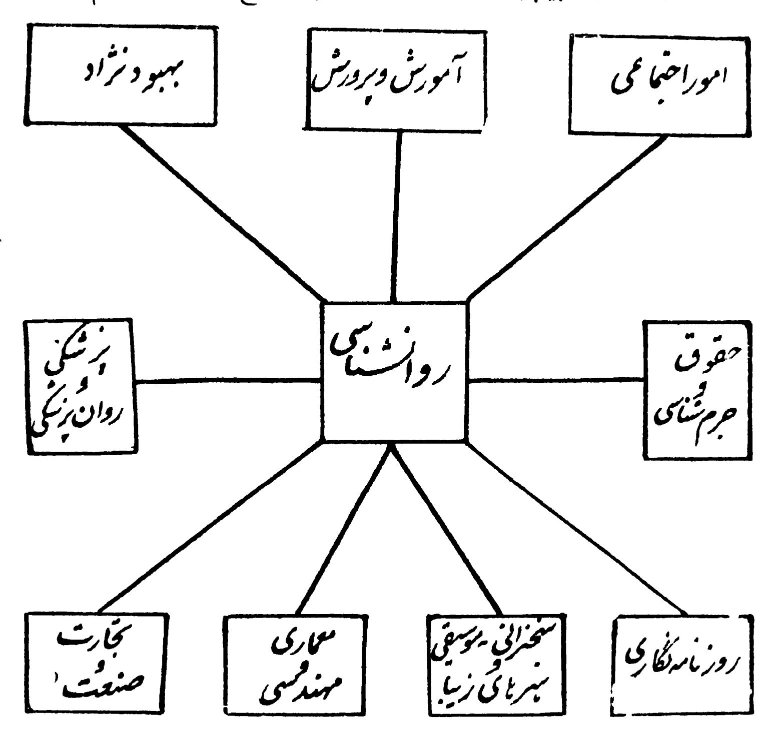
آن دسته از افراد که دارای‌هوش اجتماعی هستند واز قوانین روانشناسی مطلعند می‌دانند با افراد چگونه‌باید رفتار کرد، این دسته‌ازمردمان‌درعین‌حال که محبوبیت خود را حفظ میکنند کارهای‌جاری را هم طبق مقررات وقوانین‌موضوعه انجام میدهند. برخی‌از افراد دربعضی‌از اجتماعها توانسته‌اند با دوروئی وچاپلوسی وتملق خودرا بمقامات برسانندولی این‌دسته غافل از آنند که مردم دیریازودباخلاق وروحیات‌آن‌ها پی‌برده واز آنها رویگردان میشوند. برعکس کسانی که زیرك و کاردان‌هستند بدون کمترین خللی بشخصیت‌خود، افراد را راضی نگاه‌میدارند و امور را بخوبی حل و عقد میکنند اینگونه افراد کسانی هستند که نه تنها ازروش داخلی استفاده میکنند بلکه از قوانین علمی روانشناسی نیز آگاهند.

معماری ومهندسی- دربادی امر صحبت از رابطهٔ میان معماری و مهندسی باروان شناسی بسیار شگفت مینماید ولی‌با کمی دقت‌این‌شگفتی برطرف میشود. یک مهندس‌ساختمان‌بایدخواسته‌های‌فرد را درنظربگیرد و نقشه‌ای که تهیه‌میکند

باید راحت فکری وجسمی شخصی را تأمین نماید وحس زیبائی اورا ارضـا کند. بنابراین هم مهندس وهم‌معمارباید قوانین‌عادت‌رابدانندتابتوانند نقشه‌های‌ساختمانی خود را روی‌آن قوانین تهیه کنند.

مثلا دریک ساختمان قرار دادن‌لوله‌آب‌یا کلیدبرق‌ویادرجاده‌سازی‌عادت افراد درعبور ازچهار راههاوغیره‌اموری است که باید مورد توجه قرار گیرندوچون این فنون برای رفاه افراد بشراست دانستن قوانین روانشناسی دراین دو رشته کمك بزرگی است.

روانشناسی وهنر - در میان هنرهای قابل ذکر که از روانشناسی استفاده کامل میکنند میتوان‌فن‌سخن گفتن‌وموسیقی‌ونقاشی‌وحجاری‌را مثال‌زد تکلم‌یکی از مسائل ضمیری بسیار پیچیده است. روانشناسی راجع بمسائل تکلم دربسیاری‌از



ش - ۱ - علومی که باروانشناسی بستگی دارند

جهات بحث میکند و کسیکه میخواهدسخنران قابل باشد باید ازقوانین روانشناسی اطلاع داشته باشد . همینطور راجع بسایر فنون که دربالا اشاره شدچون این هنرها باید مورد توجه انسان قرار گیرند وماذوق و سلیقه بشرسرو کار دارند پس شناختن بشر به پیشرفت وتکامل آنها کمك فوق العاده است .

نکته قابل توجه ـ با ذکرمطالب فوق ممکن است توهمی برای دانشجویان رخ دهد و آن اینستکه تصور کنندبا مطالعهٔ یك دورهٔ مختصر روانشناسی آنچه که در صفحات قبل گفته شد کاملا حلاجی وبررسی خواهدشد .

لیکن باید دانست همانطور که دانشجویان رشته طبیعی بایك درس فیزیولژی اطلاعات کافی ووافی دررشته مزبور بدست نمیآورندوناچارند که که برای استادشدن در این علم مباحث دیگررا مانند جانور شناسی و گیاه شناسی وسنگ شناسی وعلوم وابسته باین مباحث را نیزبدانند وخـود به تفحص وتجسس بپردازند همینطور هم دانشجویان رشته روانشناسی بایك درس روانشناسی بتمام رموزاین علم واقف نخواهند شد بلکه این مختصر تنها مقدمه‌ای برای بحث درمطالب بعدی خواهد بود .

امروزه روانشناسی تقسیماتی دارد که مطالعه هریك از این قسمتها مستلزم تحقیق دقیق است .شعب مختلف روانشناسی راباید کاملادانست تابتوان بماهیت طبیعت بشر پی برد . از این شعب درفصل پیش باختصار ذکرشده است .

استفادهٔ فوری و آنی خواننده این کتاب آن باید باشد که خود را بهتربشناسد تا بهتر بتواند خود را بامحیط واجتماع ساز گار سازد . در این کتاب شما ازماهیت شنیدن وحس کردن وقضاوت وسایراعمال ضمیری آگاه خواهید شد ولی این کتاب گنجایش آنکه اقوال مختلف ونظریات مکاتب گوناگون را برای شما توجیه کند ندارد . باهمه اینها سعی شده است که پایهٔ محکمی درمطالعات بعدی بـدانشجویان این رشته داده شود .

خلاصه

روانشناسی زائیدهٔ افکار فلاسفه‌ای است که در مسائل اعمال ورفتاربشر علاقه داشتند. این مسائل در بادی امرعبارت بود ازمسألهٔ حصول دانش ومعمای کردار و سلوك اخلاقی بشر. علم جدید روانشناسی که یك‌قرن‌عمربیش ندارد نتیجهٔ زحمات فیزیولژیست‌ها است. زیست‌شناسان وپزشکان‌درپیشرفت‌وتکامل روانشناسی کمك بسیار کردند. فرق کلی میان روانشناسی عامیانه وسطحی وروانشناسی علمی را باید تشخیص داد ونیز باید اختلاف میان‌روشهای‌غیرعلمی وروشهای تحقیقی‌علمی‌را دانست. ما نمیتوانیم اصول کلی وقوانین عمومی را ازراه تعمق وتفکربدست آوریم بلکه همانطور که در سایرعلوم برای رسیدن بقانون روش علمی بکار میبرند در روانشناسی نیزباید از روشهای علمی که مهمترین‌آنها روش آزمایش است استفاده کرد. درروش‌آزمایش‌مشاهدات پی‌درپی که‌برروی‌پایه علمی باشد وجمع‌آوری‌این مشاهدات وساختن فرضیه واثبات فرضیه شرط اساسی است. روش‌آماری‌برای‌ازبین بردن خطاهای مشاهده واینکه تاچه میزان به نتایج حاصله میتوان اطمینان داشت بسیار مفید است. روش مشاهده داخلی بااینکه امروزه تاحدی مردود است ولی‌تنها روشی است که سابقاً در روانشناسی بکار میرفته است وشاید تمام وقایع وحقائق مکشوفه توسطاین‌روش‌بوده است.فوائد عملی‌وممکنه روانشناسی دربسیاری‌ازشعب معرفت انسانی غیرقابل انکار است.

بطور کلی علم روانشناسی‌عبارت ازشناسائی بشر است وبنابراین باید کمك‌به خوشی و سعادت فرد واجتماع باشد. تنها شرط اصلی واساسی برای رسیدن بسعادت بکار بردن اصول روانشناسی بطور عاقلانه است.

کتبی که در این فصل مورد استفاده قرار گرفته است

Dexter, E.S. and **Omwake**, K. T. An Introduction to the Fields of Psychology. New York: Prentice-Hall, Inc 1938.

Drever, J.K. and **Collins**, M. Psychology and Practical Life. London: University of London Press, 1936.

Guilford, J. P. Fields of Psychology. New York: D. Van Nostrand Company, Inc. 1949.

Guilford, J. P. General Psychology. New York: Van Nostrand Company, Inc. 1948.

Heidbreder, E. Seven Psychologies New York. D. Appleton-Century Company, Inc. 1933.

Higginson, G. P. Fields of Psychology. New York Henry Holt and Company, 1934.

Weld, H. P. Psychology as Science. New York: Henry Holt and Company, 1928.

Woodworth, R. General Psychology: New York 1949.

جلالی - مهدی . روانشناسی کودک، انتشارات دانشگاه شماره ۴۵ سال ۱۳۲۸

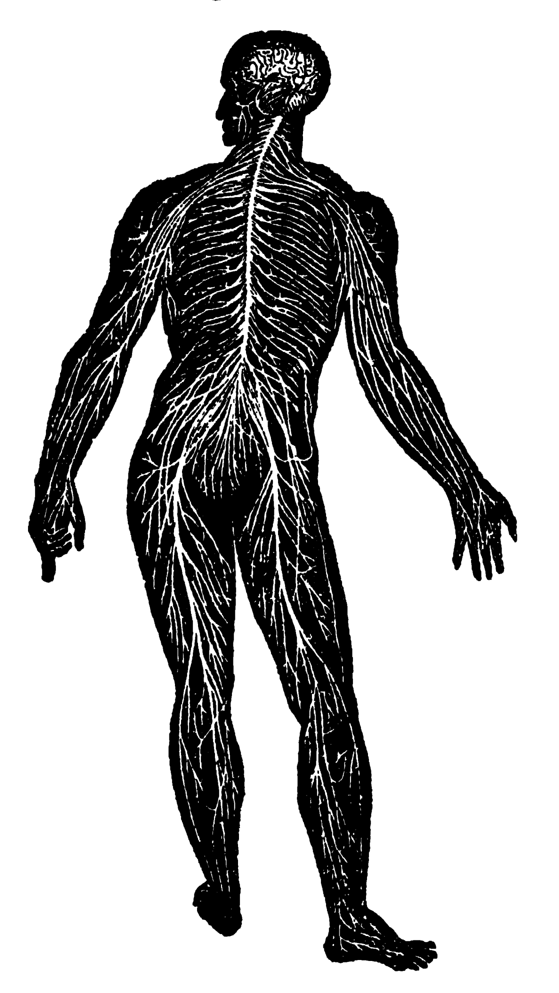
فصل سوم
سلسلهٔ اعصاب

قسمتهای مختلف بدن انسان - بدن انسان را میتوان بشهری نوساز و جدید تشبیه کرد. یعنی بشهری که دارای قسمتهای مختلف مثل عمارات، معابر، وسائل ارتباط (تلفن وتلگراف وجاده‌ها و غیره)، خانه‌های مسکونی واهالی است. برخی از ابنیهٔ شهر بمنظور سکنی وبعضی برای ادارات ودکاکین وغیره ساخته‌شده‌است. وظیفهٔ ساکنین شهر مختلف‌است، بعضی برای توزیع خواربار ودسته‌ای دیگر جهت انجام وظائف دیگر مشغول کار هستند. اتومبیل وترن و کامیون برای تسهیل امور و کمك بافراد درحرکتند. خلاصه آنکه هریك ازبناهای‌شهر بمنظورخاصی‌ساخته شده وهریك از افراد نیزوظیفهٔ معین ومعلومی دارند.

شاید بتوان انسان را ببك شهر بسیار جدید تشبیه کرد ولی باید در نظر داشت که بدن انسان ازلحاظ سازمـان بسیار پیچیده‌تر ازیك شهراست زیرا بدن از میلیونها سلول کوچك که‌هریك‌وظیفه‌خاصی‌دارد ودرعین‌حال باهم‌همکاری‌میکنند تشکیل شده است. هـم‌آهنگی وهمکاری میان اعضاء مختلف بدن‌وسلولها از آن جهت است که‌یك‌سازمان واحدی‌راتشکیل‌می‌دهند، درعین‌حالیکه‌هریك‌ازسلول‌ها برای وظیفهٔ خاصی درست شده است که همان وظیفه را انجام میدهد ولاغیر.

مثلا کار سلولهای استخوانی حمایت بدن‌درهنگام ایستادن ونشستن و راست نگاهداشتن‌اعضاء است، وسلولهای‌عضلانی‌وظیفه‌دار حرکت‌دادن‌اعضاء بدن‌وسلولهای خون عهده‌داررسانیدن‌موادغذائی بسایر سلولهااست وهمچنین، سلولهای دیگر که وظیفه دوع موادغیرلازم را برعهده‌دارند. درمیان تمام سلولهای بدن کارسلول‌عصبی از همه مهمتر واختصاصی‌تراست. سلولهای عصبی وظیفه دارند که دستورات‌واطلاعات

را ازیك قسمت ازبدن بقسمت دیگر بدن بفرستند و درست مانند دستگاه تلفن و تلگراف در یك شهر هستند . توازن و هم آهنگی بدن فقط دراثر عمل صحیح دستگاه پی است .



شکل ۲ - یك نظر کلی از سلسلهٔ اعصاب که مغز ونخاع شوکی واعصاب را نشان میدهد

یعنی اگر سلولهای عصبی دستگاه اعصاب عمل اختصاصی خودرا به نحو صحیح انجام دهند هم آهنگی بوجود میآید (شکل ۲) .

بعضی از روانشناسان تفسیر سادهٔ ضمیر را حاصل جمع اعمال این دستگاه گفته‌اند .اگرهم آهنگی و همکاری دراین دستگاه باشد و دستورات و اخبار بطور صحیح و مناسب و موزون صورت گیرد شخص دارای شخصیت موزون و سالم است ولی اگر ضمیر کارخود را بنحو شایسته انجام ندهد وعمل ارتباطات و مخابرات صورت نگیرد و ازیکطرف سلولها وظیفهٔ خود را انجام ندهند و از طرف دیگر همکاری میان آنها نباشد و مثلا یکی درجهت مخالف دیگری فعالیت کند آنگاه شخصیت در هم پاشیده شده حالت بیماری ضمیری یا روحی وقوع می‌پیوندد .

کلیهٔ اجزاء این سازمان دارای اهمیت است- میگوئیم باچشمان خود می - بینیم . این مطلب صحیح است که بدون داشتن چشم امور را در عالم خارج نمی‌توان

دید اما اگر چشمان سالم داشته باشیم ولی همکاری میان چشم وسایر اعضاء بدن نباشد وجود چشم به تنهائی ارزشی ندارد ، همچنین اگر دستگاه پی سالم باشد ولی دستگاه گوارش کار خودرا نتواند انجام دهد دستگاه پی قادر بانجام وظائف خود بنحو مطلوب نیست . **پس شخصیت سالم نتیجهٔ کار کردن تمام اعضاء بدن بطور شایسته و همکاری این اعضاء با یکدیگر است .**

هریك از سلولهای بدن درحکم یك فرد دریك اجتماع است . وبنابراین باید وظیفهٔ خود را بخوبی انجام دهد ودرعین حال رابطه خود را باسایر سلولها بطرز مطلوب برقرارسازد . بطوریکه اشاره رفت دستگاه پی بمنزلهٔ دستگاه تلفن یاتلگراف در یك شهراست وبااینکه چنین دستگاهی بسیارمهم است وبدون آن افراد اجتماع نمیتوانند بایکدیگر ارتباط داشته باشند نمیتوان گفت که دستگاه تلفن خود به تنهائی یك شهراست وهمینطور است درمورد دستگاه پی . مغز به تنهائی شخصیت را شامل نیست ونیز هیچیك از اندامهای دیگر مثل دستگاه گوارش ویاتنفس ویا عضلات شخصیت را بدون دستگاه پی تشکیل نمیدهند بلکه کل موجود شخصیت او را شامل است یعنی وقتی تمام این قسمتها باهم کار کردو کلی راتشکیل داد آنگاه شخصیتی وجود می یابد. **امور ضمیری یاروحی عبارت ازهمکاری این دستگاه بطور کل است** و همین موضوع مورد بحث روانشناسی است.

همانطور که کار دسته جمعی و همکاری میان افـراد یك تیم در بازی فوتبال موجب موفقیت آن تیم است همینطور هم همکاری بین سلولهای مختلف بدن از اسرار شخصیت موفقیت آمیزاست ، و از آنجا که حیات ضمیری همکاری را ممکن میسازد پس بنظر میرسد که مطالعه دراطراف آن مهمترین موضوعات برای هرشخص باشد . ما میخواهیم بدانیم چگونه میتوانیم ازدرهم شکستن استقلال وتمامیت شخصیت خود جلوگیری کنیم .

منظور ازهرشخصیت سازگاری آن شخصیت باسایر امور درمحیط است. چنین سازگاری درحکم یك مسابقه است که اغلب بعضی ازاشخاص موفق ببردن آن نمیشوند

و اکثر شکستها دراثر فقدان همکاری فردی است بنا براین علاوه براینکه مطالعه در اصول روانشناسی ازلحاظ علمی اهمیت بسزا دارد برای هرفرد تحصیل آن‌از نظر خودش حائزاهمیت‌است وتحصیل دقیق این علم باید موجب شود که شخص بداند چگونه باخود وديگران ساز گار باشد .

دستگاه پی‌پایه واساس روانشناسی است - از آنجا که ساز گاری قسمتهای مختلف بدن از وظیفهٔ دستگاه پی است پس‌روانشناسی دردرجهٔ اول برپایهٔعمل این قسمت مخصوص ازبدن استوار است وبنابراین‌لازم است باعمل‌قسمتهای مختلف این دستگاه آشنا شده تابتوانیم از آنچه درحیات ضمیری مارخ میدهدآ گاه‌شویم .

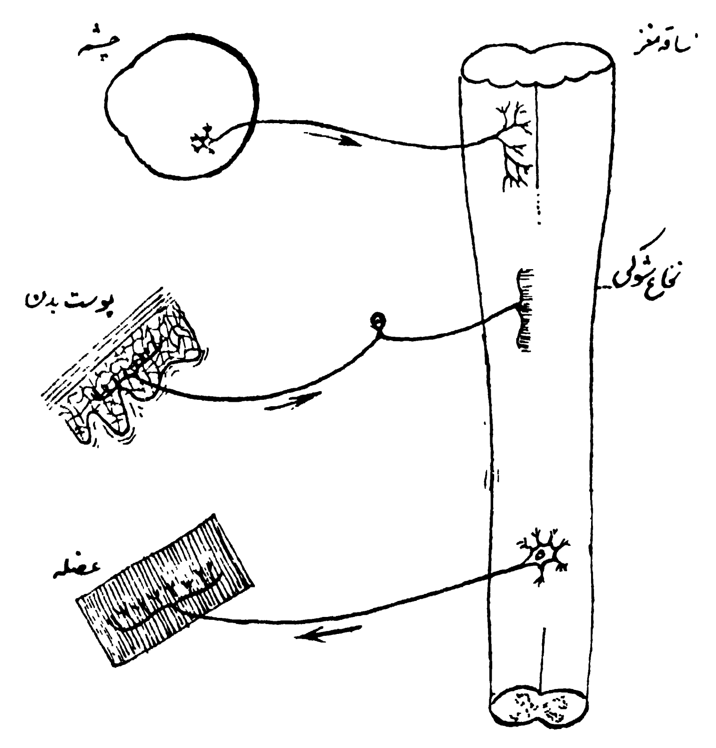
دستگاه پی مثل دستگاه تلفن خطوط‌وانشعاباتی بتمام اجزاءبدن‌میفرستداین خطوط وانشعابات ازایستگاههای گیرنده یا دریافت کننده (عضوهای‌حسی) که‌یادر روی سطح بدن (چشم - گوش - زبان - بینی وغیره) قرار دارند ویا درداخل بدن هستند شروع میشوند . انشعاباتی که از این ایستگاهها خارج میشوند بتدریج که بمرکز دستگاه پی نزدیك میشوند بهم‌رسیده وبصورت کابل‌ها در می‌آیند . مثلا الیاف عصبی که از پا می‌آیند الیاف کوچك ومجزا هستند ولی همینطور که بطرف بالا یعنی بطرف مغزمیروند جزئی ازیك دسته الیاف میگردند وآنچه که‌مابصورت یك عصب می‌بینیم تنها یك‌عصب‌نیست بلکه الیاف عصبی مختلفی است که باهم‌جمع شده وبصورت یك کابل درآمده‌اند .

نخاع‌شوکی و انشعابات آن - گروه‌های اصلی‌دسته‌های عصبی که ازقسمت های مختلف‌بدن‌آمده‌وبمغز میروند درداخل‌ستون‌فقرات قراردارند . این کابل‌بزرك را نخاع شوکی گویند . انشعابات آن از سطح بدن و اندامهای داخلی از میان مهره‌های ستون فقرات‌واردشده‌وازهمین‌محلها بسطح بدن واندامهای داخلی‌میروند وروبهمرفته ۳۱ جفت دسته‌های عصبی(جفت برای‌اینکه از طرفین هرمهره)ازنخاع شوکی‌خارج میشوند.

قطرنخاع‌شوکی‌دربالاترین‌قسمت‌تقریباً به ۲ ۱/۲ سانتیمتر میرسد.دراینجانخاع

شوکی‌به‌مغزمتصل میگردد . ۱۲زوج از اعصاب که هریك‌شامل عدهٔ زیادی ازالیاف عصبی است مستقیماً از قسمتهای مختلف صورت‌وگردن وارد مغز میشوند.یك‌زوج از آنها از بینی‌ویك‌زوج ازچشم‌هاوبعضی ازگوش‌ها ودهان و برخی دیگرازپوست وعضلات چهره بمغزمیرسند .

کلیهٔ این‌جاده‌هایااعصاب که‌بطرف مغزمیروند بنام اعصاب حسی‌یا جاده‌های



شکل ۳ ـ جهت‌حرکت جریان عصبی در آکسون نورون‌های حسی وحرکتی

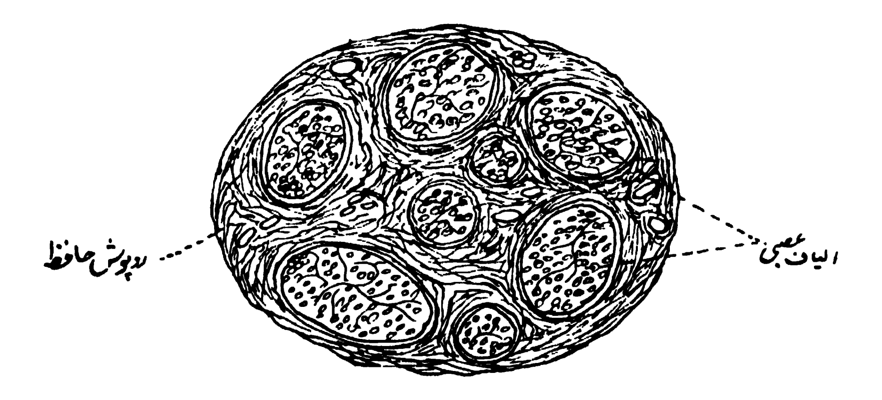
حسی معروفند و تمام آن اعصاب که ازمغز خارج میشوند باعصاب محرك موسوم میباشند . الیاف حسی‌ازهردوطرف‌نخاع شوکی وارد والیاف حرکتی ازهردوطرف خارج میشوندوهردو نوع از الیاف‌چه‌حسی‌وچه‌حرکتی دریك کابل قرارگرفته‌اند (شکل ۳) .

مغز درحکم یك مرکزتلفن بسیار عظیم خودکار است و هرکس که مرکز

تلفن یك شهر عظیم را دیده باشد میداند تاچه حد چنین دستگاهی پیچیده وبغرنج است باهمه اینها شباهت مغز بیك مرکز تلفن معظم فقط وفقط از نظر مقایسه است والا مغز بسیار پیچیده‌تر وبغرنج تر میباشدو تقریباً درحدود چندین بیلیون الیاف حسی وحرکتی والیاف رابط در مغز وجود دارد که هریك بمنزلهٔ یك سیم از یك دستگاه تلفن است دراین مرکز کسی نیست که سیمها رابهم متصل نماید بلکه دستگاه خود کاراست .

چنانکه گفته‌شد مقایسه‌دستگاه‌پی بامرکز تلفن فقط ازلحاظ بهتر درك کردن کارآنست والا اختلاف میان این دو بسیاراست . یکی ازاین موارد اختلاف این‌است. که درتلفن باهمان سیمی که‌خبر گرفته میشود خبر نیز فرستاده میشود،درصورتیکه درسلسلهٔ اعصاب خبر همیشه از یکطرف میرود . یعنی هیچوقت دریافت کردن خبر وفرستادن خبر بوسیلهٔ یك عصب نیست و بنابراین جریان عصبی همیشه از یکطرف است ، یاازمغز میآید ویا بمغز میرود .

در سطح بدن و در عضلات واندامهای داخلی میلیونها اعصاب گیرنده (اعصاب حسی) که کار آنها اختصاصی است وجود دارد واین اعصاب ازلحاظ ساختمان ووظیفه



شکل ٤- مقطع عرضی یك عصب کوچك که شامل الیاف عصبی است وسج حافظ آنهارا احاطه کرده است . هریك ازدسته های الیاف عصبی مشتمل بررشته‌های عصبی بسیار میباشد که درشکل بصورت نقطه نمایش داده شده است

بایکدیگر متفاوت هستند بدین معنی که همه یکنوع دستورات و اخبار رادریافت

نمیدارند . بعضی از آنها مخصوص دریافت ارتعاشات یکنوع مخصوص وبرخی دیگر برای اخذ ارتعاشات ازنوع دیگرهستند وقس علیهذا (شکل ٤) .

چهار نوع اعصاب گیرنده (عضوهای حسی) در سطح بدن وجود دارد

۱ـ آندسته ازاعصاب گیرنده که دراثر فشار برروی پوستبدن متأثرمیشوند.

۲ـ آن عده ازاعصاب که دراثر سرما متألم میشوند .

۳ـ آن دسته که گرما آنها را متأثر میکند .

٤ـ آن دستهٔازاعصاب که دراثر فشارزیاد یا گرما ویاسرمای فوق‌العاده متأثر میشوند وباین دستهٔ اخیرعضوهای حسی دردنام داده‌اند .

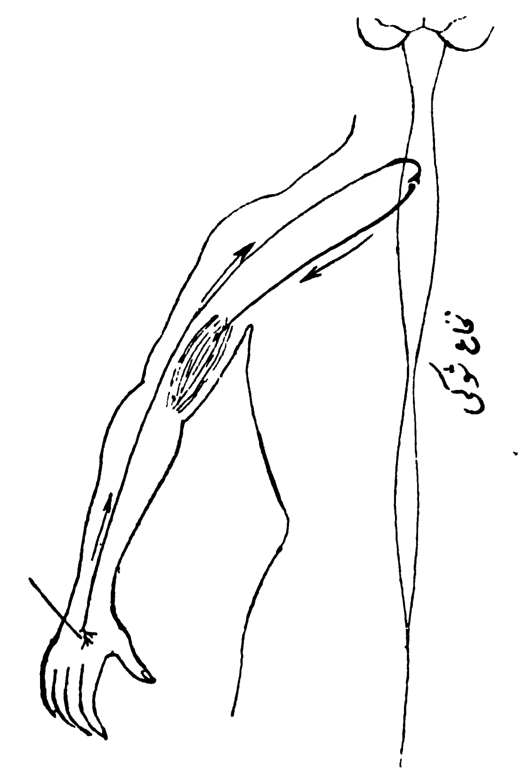
این اعصاب گیرنده را گاهی انتهای عضوها گویند و تا آنجا که اطلاعات در دست است انتهای عضوهای مربوط بفشارفقط انگیزه فشاررا دریافت میداردوانتهای عضوهای مربوط بدرد تنها آن انگیزه‌هائی را که موجب دردمیشوند دریافت‌میدارند. بعبارت دیگراین اعصاب فقط دربرابر محرکات مخصوص متأثر میشوند ولا غیر.

عضوهای حسی نوع دیگر نیزوجود دارد ـ یکی از آنها درچشم قرار دارد و موجب احساس بینائی میشود دیگری دربینی ودیگری در گوش ودیگری‌درزبان ودستهٔ دیگر درعضلات قراردارند که هر کدام یك نوع تحریك مخصوصی رادریافت و موجب پیدایش یك نوع احساس میشود ـ این عضو های حسی در حکم جاده‌ها یامعابر هستند وازطریق این معابراست که مااطلاعات خودرا ازعالم خارجی‌دریافت میداریم . بسیاری ازامور در اطراف مااتفاق میافتد ولی مافقط نسبت بآن دسته از امور که ازراه حواس ویا ازطریق این معابر بمامیرسد آگاهی خواهیم یافت راجع بچگونگی عمل این عضوها در فصل بعد بیشتر بحث خواهیم کرد و فقط در اینجا خواستیم یك طرح کلی ازسلسلهٔ اعصاب وعمل آنرا متذکرشویم .

عضوهای حسی بافت‌های خرد وذره‌بینی واختصاصی هستند ومحرکات‌مادی که ازدنیای خارجی برروی‌آنها تأثیرمیکنند بجریان عصبی تبدیل میگردددواعصاب حسی چسبیده باین عضوهای حسی هستند و بنا براین جریان را باین اعصاب داده واین اعصاب جریان را ازخود عبور داده وبه نخاع شوکی ومغزمیرسانند .

انعکاسات ـ برعکس دستگاه تلفن که کلیهٔ کابل ها بمراکز اصلی میروند بسیاری از جریانات عصبی بمغز وارد نمیشوند بلکه بعضی از جریانهای عصبی بخصوص آن‌عده که‌مارا نسبت بخطر بایدآ گاه سازند به‌نخاع شوکی‌وارد میگردند ودراینجا بلافاصله جریان عصبی‌ازعصب حسی‌به عصب محرك انتقال مییابد و عصب محرك این جریان را به عضله‌مربوط میرساندوموجب حرکت آن‌میشود . نخاع‌شوکی‌درواقع درحکم ایستگاه فرعی است که دستورات آنی و فوتی را اجرا میکنند ولی آن دستورات که مستلزم صرف وقت زیادتری است بوسیلهٔ مرکز اصلی یعنی‌مغز اداره میشود .

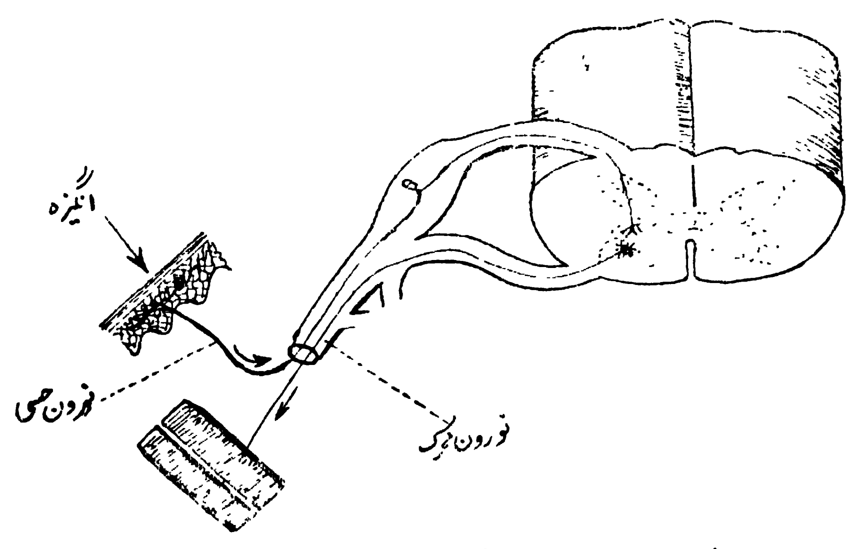
مثلاهنگامیکه مادست‌خودرا به‌شیئی سوزان میزنیم‌فوراً انتهای عضوهای‌حسی گرماودردمتأثرشده وجریان عصبی تولید میشود. این جریان بلا فاصله به عصب حسی مربوط منتقل میشود وبه نخاع شوکی میرسد و در اینجا بعوض اینکه جاده‌را بطرف‌مغز به‌پیماید جریان عصبی‌فوراً به عصب محرك برمیگردد و از راه این عصب به عضله‌ای که دردست‌مواجه باشیئی سوزان است‌رسیده موجب‌حرکت و عقب کشیدن آن میشود. یعنی عضله‌دست‌منقبص‌شده ودست فوراً بعقب کشیده میشود. چنین پاسخ آنی را انعکاس گویند . انعکاس



شکل ۵ ـ نمایش قوس انعکاسی وعصبی که از پشت‌دست‌بطرف نخاع‌شوکی‌میرود ـ عصب حساس اثرمحرك (سوزن) را بنخاع‌میرساند ـ وعصب دیگرفرمان حرکت را ازنخاع بعضله میآورد ـ

یعنی بر گشت و درواقع این‌عمل، بر گشت دست از شیئی سوزان است (شکل۵و۶)

پاسخهای پیچیده - ازطرف دیگر ممکن است دست خود را روی بشقاب گرمی بگذاریم. دراین موقع همان عضوهای حسی تحریک و نیروی عصبی تولید میشود. این جریان عصبی ازطریق عضوحسی به‌نخاع شوکی رفته واز آنجابه‌ناحیهٔ حسی درمغز میرسد. ازاین‌ناحیه‌ممکن است‌به‌جاده‌ها یا اعصاب رابط‌برود واز طریق این اعصاب به‌ناحیهٔ حرکتی درمغز منتقل‌میشود واز آنجابه‌عضله یا عضلات مختلف



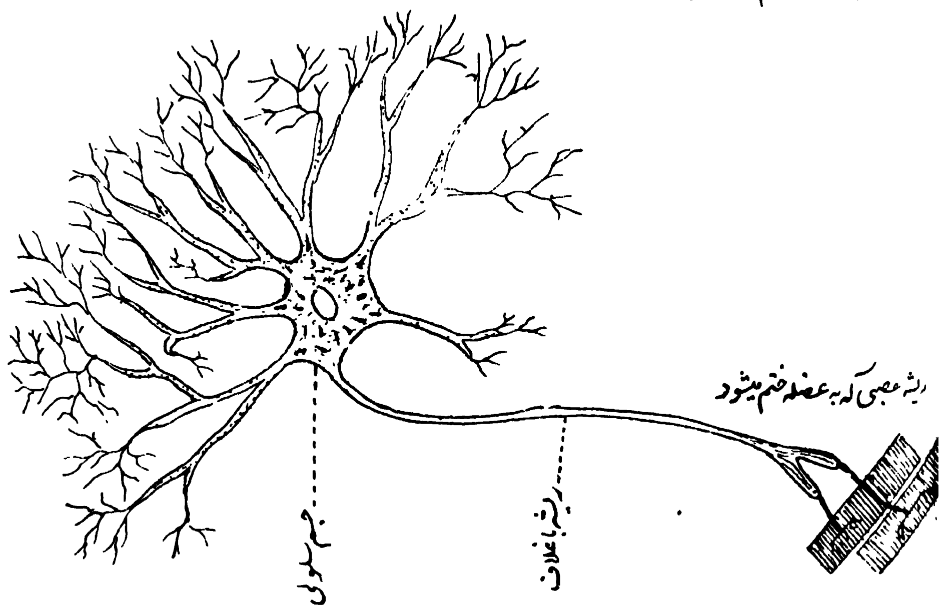
شکل ۶- قوس انعکاسی که از دو نورون تشکیل شده است.

میرود. مثلاممکن‌است به عضله‌حنجره و زبان برسد وبالنتیجه شخص میگوید: **«گرم است»**. ویاممکن است‌پاسخهای‌دیگر رانتیجه‌شود. بنابراین جریان‌ازهمان عضوحسی که‌انعکاس‌را تولید کرده بودبرخاسته میشود ولی‌چون ازجاده‌های‌مختلف دیگر عبور کرده است پاسخهای دیگر را نیز نتیجه میشود. یک قسمت از کار روان شناسی آنست که در چون و چرائی اتصالات عصبی که دریک ایستگاه برقرار میشود وپاسخهای مختلف تولید میکنند بحث کند.

واحد سلسله اعصاب‌یانورون - سلسلهٔ‌اعصاب‌نیز مانندقسمتهای‌بدن‌ازسلول های‌بیشمار ساخته شده است ویک سلول عصبی را باتمام انشعاباتش نورون گویند.

انشعابات هرسلول در واقع جزءآن سلول بشمار میرود ولی چون‌شکل ظاهری این انشعابات با خود جسم سلولی فرق دارد بنابراین ذکر این نکته برای رفع اشتباه لازم است .

ساختمان نورون طوری است که بخوبی قادر است وظیفه خود را انجام دهد . هر نورون دارای یک جسم سلولی و دو انشعاب متصل بآن است . یکی از این انشعابات برای گرفتن جریان‌بوده وبه‌داندریت‌معروف‌است(۱) ، ودیگری رشته‌ای است که کارش فرستادن جریان میباشد . این قسمت راآکسن‌نامند . پس‌هر نورون از یک جسم سلولی وداندریت وآکسن تشکیل‌شده است . (شکل ۷)



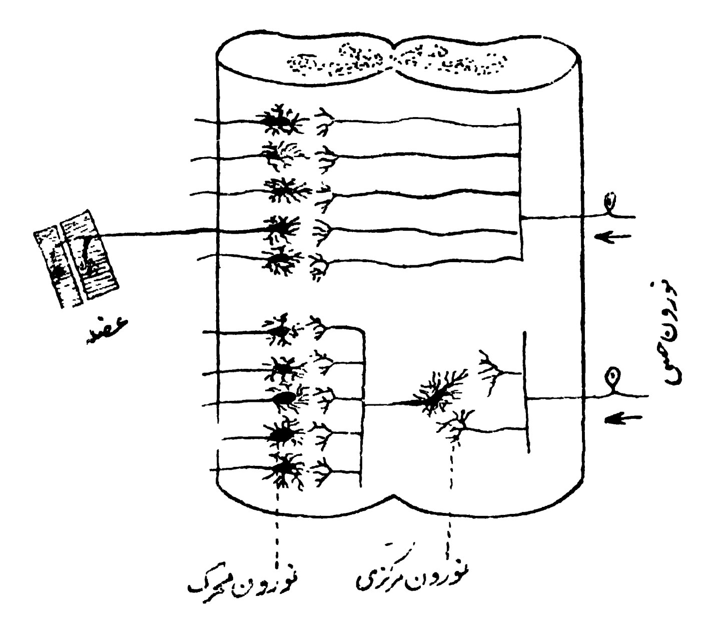
شکل ۷ ـ نمایش نورون محرك‌در نخاع شوکی که‌دارای داندریت های‌بسیارو نیزدارای ریشه‌ای طولانی است. دراین شکل البته نورون را بدرجات بزرگتراز آنچه هست نمایش داده‌اند اما ریشهٔ نورون بلندتر از ریشه‌ای‌است که درشکل دیده میشود .

انواع نورونها ـ در سلسلهٔ اعصاب سه نوع نورون وجود دارد . (شکل۸) یکی نورون حسی‌ودیگری نورون حرکتی وسومی‌نورون مرکزی‌یا نورون رابط .

---

۱ ـ واژه‌داندریت از ریشه یونانی دندرن است Dendron و معنی آن ددخت می باشد .

درساده‌ترین مکانیزم عصبی لااقل دونورون ازاین سه نورون بکار میافتد .بدین معنی که وقتی یك نورون حساس که متصل به عضوحسی است تحریك میشود جریان راباخود



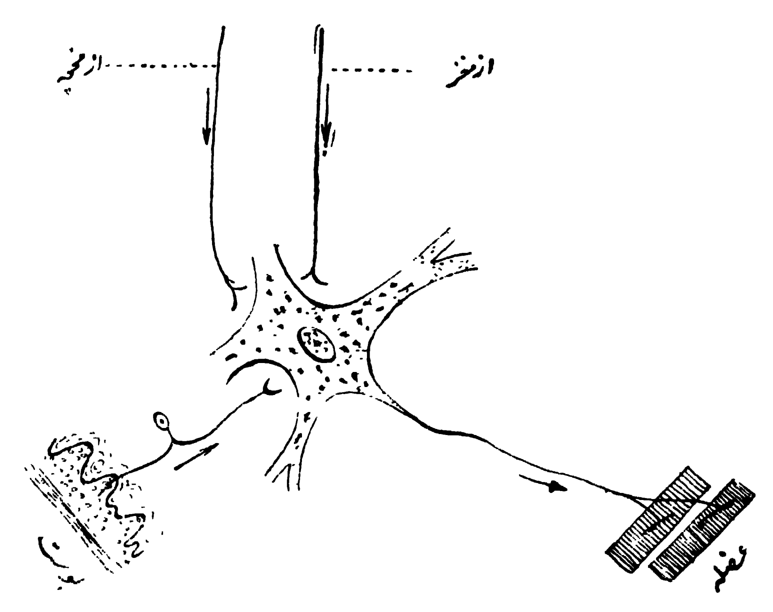
شکل۸- انشعابات نورونها که موجب رسیدن تحریک بعضلات مختلف میشوند.

بمرکز اعصاب میآورد و از آنجا آنرا به نورون حرکتی که به عضله میرود انتقال میدهد ولی نورون رابط دریك جریان عصبی پیچیده تر که بعداً از آن بحث خواهد شد واسطه رساندن جریان از نورون حسی به نورون حرکتی میشود . (شکل ۹) .

سیناپس- اتصال سلولهای عصبی بوسیلهٔ یك عمل پیچیده میان داندریت ها و آکسنها صورت میگیرد . انتهای هر آکسن مثل داندریت ها دارای شاخه‌ها است ودر هر نورون صدها شاخه از آکسن و داندریت منشعب میشود و بنابراین عبور جریان عصبی از هریك ازاین شاخه‌ها ممکن است .

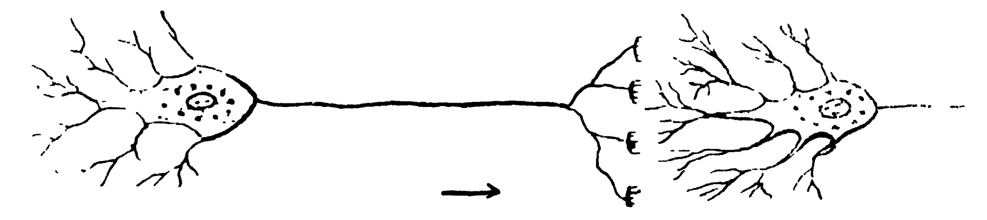
برای اینکه تحریك عصبی ایجاد شود لازم است چیزی موجب پیدایش این تحریك گردد .چنین چیزی را انگیزه گویند .انگیزه معمولاً نیروئی است که موجب تأثیر عضو حسی که قابلیت دریافت آن نیرو را داشته باشد میگردد مثلاً چون

امواج صوت بگوش میرسد ، از راه مکانیزم گوش مبدل به نیروی عصبی میشود .



شکل ۹ ـ نورون محرك در نخاع شوکی که مستقیماً کنترل قسمتی‌ازعضله را عهده دار است وبوسیلهٔ مراکزمختلف تحریك میشود .

وهمچنین امواج نور ازراه‌چشم موجب تحریك اعصاب چشم میگردد . وقتی‌جریان از جسم‌سلول گذشت، به‌داندریت‌ها میرسد در اینجا برای رد شدن جریان‌ازآکسن این سلول به‌داندریت سلول دیگرعملی رخ میدهد یعنی فعل وانفعال ویایک عمل



شکل ۱۰ ـ نمایش سیناپس بین دو نورون ـ جهت جریان عصبی بوسیله سهم نشان داده شده است

مکانیکی که موجب رسیدن جریان به‌داندریت سلول دیگرباشد اتفاق میافتد که بآن سیناپس گویند (شکل ۱۰) . معنی سیناپس عبارت است از رسیدن‌جریان‌ازیك

سلول بسلول دیگر. البته باید متوجه بود که برای رد شدن این جریان ، دو سلول ازطریق داندریت واکسن بهم‌چسبیده نمیشوند. انتقال جریان ازیك نورون‌به‌نورون دیگریا نورون‌های دیگر(یعنی‌عمل‌سیناپس) ازلحاظ روانشناسی اهمیت‌خاص‌دارد ولازم است نکات زیررا دراین مورد بخاطر سپرد .

۱ ـ میان داندریت‌و آکسن‌اتصال‌مستقیم‌برقرار نمیشود. گفته شد که‌داندریت شاخه‌های متعدد دارد واکسن نیزدارای شاخه‌ها است . طرز قرارگرفتن داندریت یك سلول واکسن‌سلول‌دیگرطوری است که هریك ازشاخه‌های داندریت در برابر یکی از شاخه‌های اکسن سلول مجاور است وگاهی در درون قرارگرفته‌اند ولی بهیچوجه بهم‌چسبیدگی پیدا نمیکنند .

۲ ـ جریان درسیناپس همیشه از یك‌سمت عبور میکند . تحریکات‌عصبی از آکسن اعصاب حسی شروع‌میشود وبه‌داندریت سلولهای حرکتی‌میروند وهیچگاه جریان عکس ندارد . بوسائل مصنوعی میتوان جریان عصبی را از هر دو طرف در روی رشته عصبی عبور داد ولی سیناپس فقط عبورجریان یکطرفه را اجازه میدهد وبنابراین مسیرجریان عصبی دراین محل مورد کنترل قرار میگیرد .

۳ ـ جـریان عصبی در محل‌سیناپس کند تر ازجریان عصبی در روی سلول عصبی است .

این موضوع میرساند که سیناپس محل مقاومت در مقابل نیروی عصبی است و بنابراین از شدت نیروی‌عصبی درمحل سیناپس کاسته میشود .

مطالب مذکور میرساند که بسیاری از اسرار زندگی ضمیری هر شخص در سیناپس نهفته است . درایـن محل است که مسیرتحریکات عصبی‌تعیین میشود . یک جریان‌عصبی که‌بطرف‌مرکزاعصاب‌میرود درمحل سیناپس‌امکان انتخاب‌دارد و امکان انتخاب ازلحاظ وجود انشعابات بسیار در داندریت و اکسن است . یعنی چون داندریت دارای‌شاخه‌های فراوان است بنابراین ممکن است جریان عصبی که از آن‌سلول‌عبور کرده‌ازهریك‌ازشاخه‌هارد‌شده‌وبا کسن‌دیگری‌برودولی‌درهرصورت

بطریقی که هنوز برما مشکوف نیست جریان ازیکی ازاین شاخه‌ها عبور میکند وعبور از هرشاخه عکس‌العملی ایجاد میکند که با عکس‌العملی که از شاخه دیگر بگذرد متفاوت است .

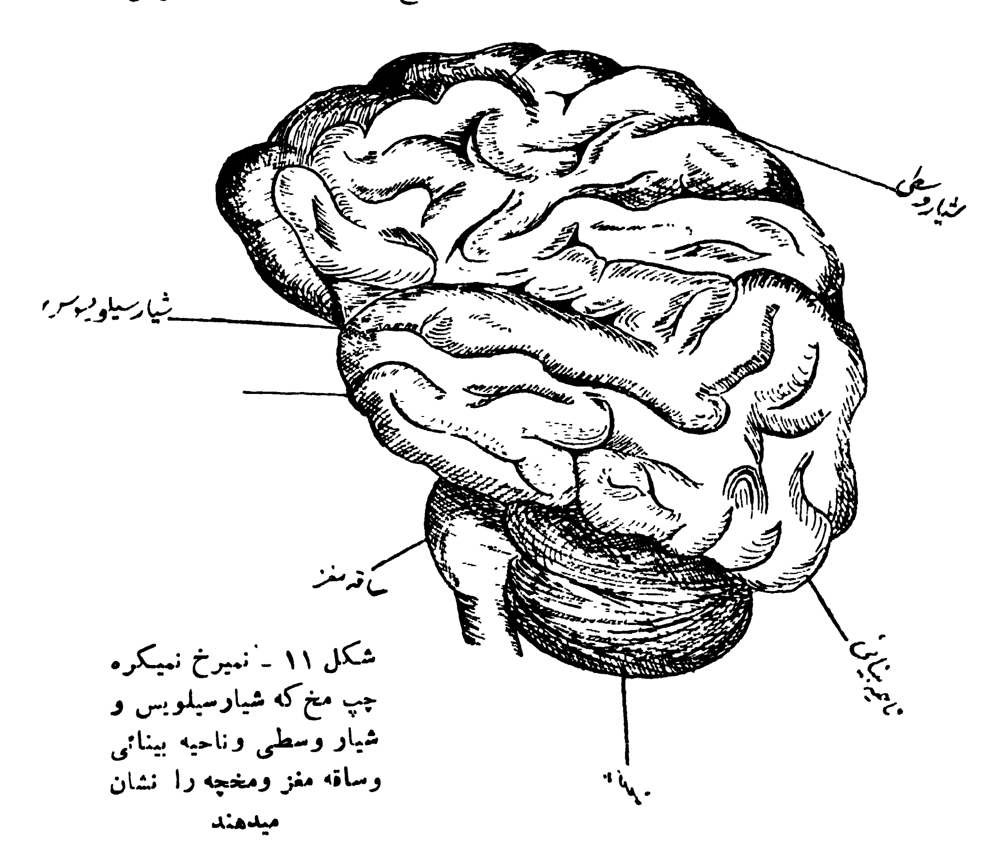
بطور خلاصه باید گفت که نورونها مثل‌حلقه‌های زنجیر بدنبال‌هم نیستند . هرآکسن‌میتواندباچندنورون‌سیناپس‌ایجاد کندیعنی‌تحریك‌هارابیك ویابتمام‌آنها بفرستدونیزهر نورون قادربدریافت تحریك‌از آکسن‌های چندنورون‌است . بنابراین دوحالت ممکن‌است‌رخ دهد : یکی‌آنکه جریان‌ازآکسن یك سلول‌به‌راندریت‌های چند سلول برود ودیگر آنکه جریانهای عصبی از چند سلول بیك سلول واردشود . از طرف دیگراصل‌انتخاب‌نیزوجود دارد زیرا آکسن‌هابا هرنورون‌برحسب تصادف ایجا سیناپس نمیکنند . اکسن‌سلول‌حسی‌ازیك قسمت مخصوص از پوست‌بدن بیك ناحیه مخصوص از نخاع شوکی میرود و در اینجا بادستهٔ خاصی از سلولهای عصبی اتصال پیدا میکند وآکسن‌حرکتی ازیك قسمت‌مخصوص نخاع شوکی‌بطرف‌الیاف عضلانی مخصوص‌عضله‌ای میآیند وهمان الیاف را متأثر میکنند . این نوع سازمان بسیار پیچیده ودرعین حال منظم‌است .

اندازه‌نورون – نورون‌ها از لحاظ‌طول بایکدیگر فرق فاحش دارند وطول هرنورون بستگی بآن دارد که درکدام قسمت از بدن قرار گرفته باشد . نورونی که از کف پاشروع میشود وبه نخاع شوکی میرسد درحدود یك مترونیم‌طول دارد ونیزطول بعضی از نورونهای دیگر که ازقسمت‌سفلای بدن‌شروع‌میشوند به نیم متر میرسد . این نوع نورونها بسیار طویل هستند و نورونهائی که ازچشم‌و گوش وبینی بمغزمیرسند درحدود ۵ تا ۱۵ سانتیمترطول‌دارند . ولی برعکس نورونهائی هستند که درمغزیا نخاع شوکی قرار گرفته و بسیار ریز میباشند وجزبا ذره بین‌نمیتوان آنها را مشاهده کرد مثل‌نورونهای رابط .

نورونها ازلحاظ قطرنیز با یکدیگرفرق دارند جسم سلولی نسبت بآکسن وداندریت قطورتراست.آکسن‌ها وداندریت‌ها ۱/۱۲۰۰ تا ۱/۱۰۰۰۰۰ سانتیمترقطردارند.

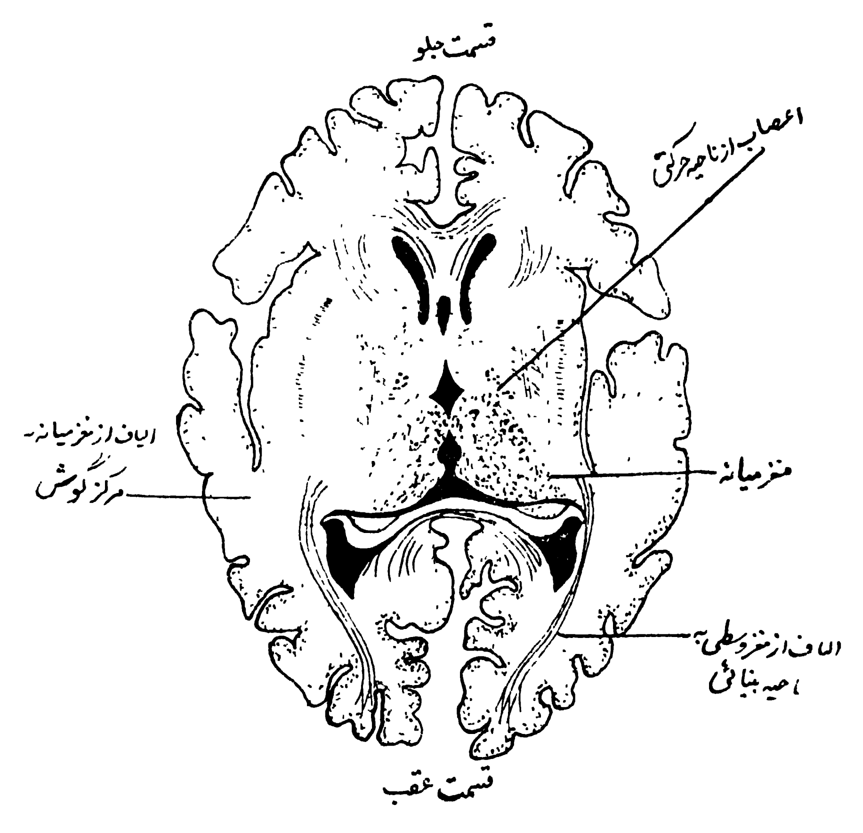
بنابراین یک عصب که در قسمت تنهٔ بدن است و بقطر یک مغز مداد است شامل ۵۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰۰ الیاف عصبی است . عصب باصره یعنی عصبی که چشم را بمغز وصل میکند در حدود یکصد هزار الیاف عصبی دارد . درمغز ونخاع شوکی بعضی از الیاف بقدری ظریف و خرد هستند که بزحمت میتوان با قوی تـرین ریزبین‌ها آنها را مشاهده کرد .

مغز - اگر مغز را از لحاظ شکل ظاهری آن بخواهیم مطالعه کنیم آنرا یك توده خاکستری لزجی (ژلاتین مانند) می‌بینیم . این جسم از چهار قسمت که هریك مجزا از قسمت دیگراست تشکیل شده است وهرقسمت بوسیله دسته‌های الیاف عصبی بقسمت دیگرمتصل میشود . قسمت جلوی مغزرا مخ گویند وآن بزرگترین قسمت



شکل ۱۱ - نمیرخ نمیکره چپ مخ که شیارسیلویس و شیار وسطی وناحیه بینائی وساقه مغز ومخچه را نشان میدهند

مغز است بطوریکه روی سایر قسمتها را می‌پوشاند و بوسیلهٔ شیاری که از جلو بعقب



شکل ۱۲ مقطع افقی دماغ - قسمتهای سفید نواحی سفید وقسمتهای نقطه چین نواحی خاکستری مخ را نشان میدهد

میآید بدو قسمت تقسیم شده و دو نیم کره مخ را تشکیل میدهد (شکل ۱۱و۱۲).

این نیمکره‌ها بواسطه شیارهای دیگر باجزاء کوچکتر تقسیم شده‌اند. یکی از این شیارها درزیر نیمکره واز جلو بعقب متوجه وبنام شیار **سیلویس**(۱) است. شیار دیگر در نزدیکی شیار وسطی وتقریباً بصورت عمودی وبجلو در امتداد نیمکره بطرف شیار سیلویوس ادامه‌دارد وبنام شیار **رولاندو** (۲) است. بافت مخ از ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده است.

---

1 - sylvius 2 - Rolarndo

قسمت خاکستری سطح خارجی مخ را پوشانده و به کورتکس(۱) موسوم است ومادهٔ سفید درقسمت داخلی مخ واز نورونهای غلاف دارتشکیل شده است .

نواحی که اعصاب حسی از قسمتهای مختلف میایند وهمچنین نواحی حرکتی که اعصاب محرك از آنها بنقاط مختلف بدن میروند در مخ جا دارند . تمام نواحی حسی برای دردوفشار وحس عضلانی وسایر حواس درعقب شیار رولاند و واقع شده‌اند از این ناحیه الیاف رابط بسایر نواحی حسی و حرکتی امتداد میابند .

الیاف حسی که از چشم میآیند بطرف ناحیهٔ بینائی که درعقب ترین قسمت نیمکره‌هاواقع است میروندومرکزحسی برای شنیدن درست درزیرشیارسیلویوس است.

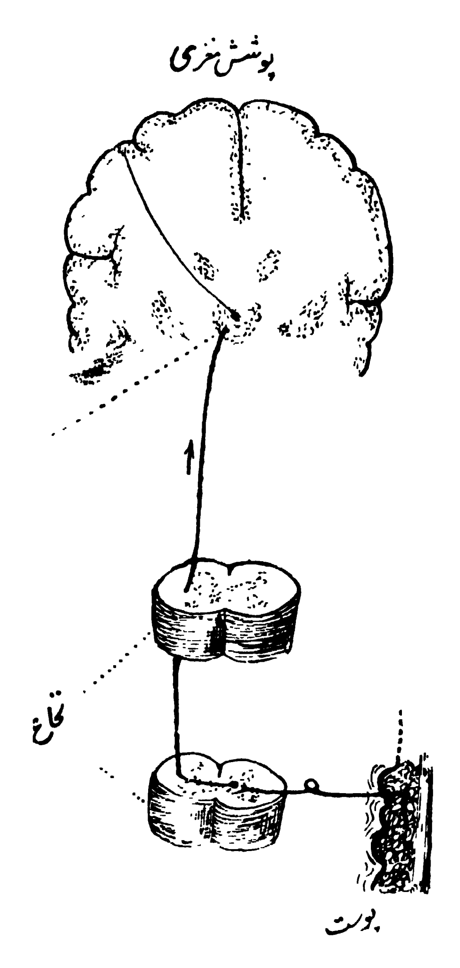
معمولاً هیچ نوع انگیزه‌ای بمرکز مغزی نمیرسد مگر آنکه آن انگیزه دراثر تحریك عضوی حسی بوده و از طریق عصب حسی آمده باشد ولی گاهی دراثر شرایط غیرمعمولی این مراکز ممکن است تحریك شوند . مثلاً ضربهٔ شدیددرعقب سر ممکن است موجب تحریك سلولهائی که درقسمت عقب مغز قرار گرفته‌اند بشودواز آنجا که این ناحیه مرکز بینائی است شخص باصطلاح چشمش برق میزندوستاره می‌بیند.

نواحی حرکتی در جلوی شیار رولاندو قراردارند . بطوریکه درشکل مقابل دیده میشود الیافی که مربوط به نواحی سفلای بدن هستند از قسمت بالای کورتکس می‌آیند وهمینطوریکه بطرف پائین می‌آئیم بالیافی میرسیم که بالاتر از قسمت سفلای بدن بوده ومربوط بقسمت بالاتر ازبدن هستند تااینکه بالاخره بآن الیاف که مربوط بچهره است میرسیم . بعبارت دیگر محل قرار گرفتن نواحی حرکتی درمغز درست برعکس قسمتهای مختلف بدن است . دورترین اعصاب ببالا ترین ناحیهٔ کورتکس و نزدیك ترین اعصاب به پائین ترین ناحیه متصل میشودودرجلو این ناحیهٔ قسمت دیگر قرار دارد که مربوط باعمال عالی که مستلزم مهارت است میباشد مثل تکلم و تصور وتفکر وغیره ولی بایدبخاطرداشت که دراین نوع اعمال پیچیده، تمام مغز فعالیت دارد.

از آنجا که بحث دردستگاه پی بفهم اصول روانشناسی کمك بسیار میکند

1– cortex

و دانشجویان را برموز زندگالی ضمیری انسان بهتر واقف میسازد بی مناسبت نیست که در خاتمه توجیه بیشتری از عمل کورتکس یعنی پوشش خارجی مخ بشود (ش ۱۳)

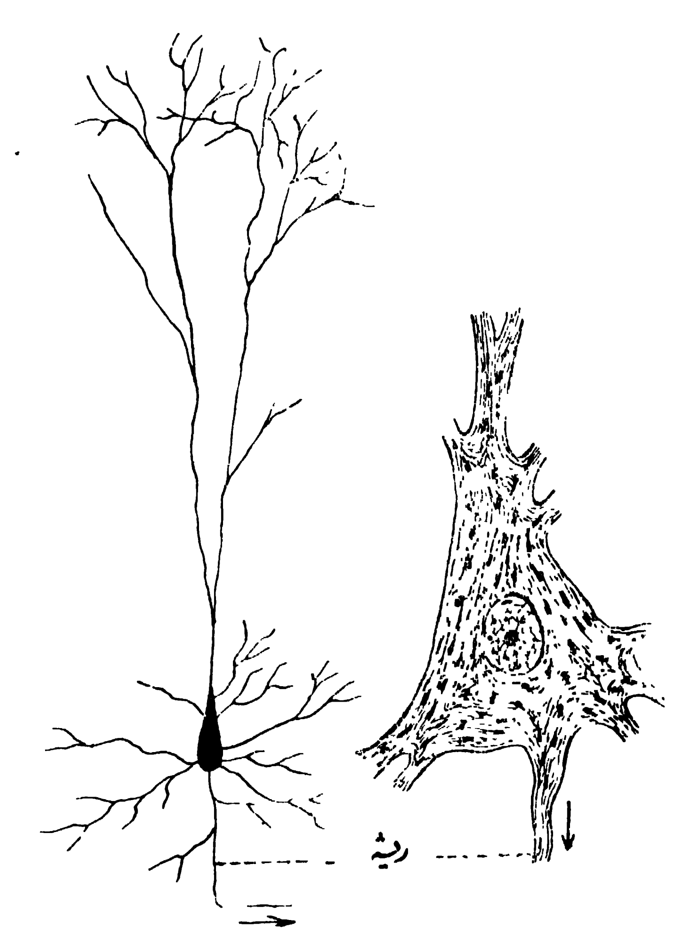


شکل ۱۳ ـ جاده حسی که ازپوست بدن بنخاع شوکی میآید وازآنجا بناحیهٔ پوشش مغزی امتداد میبابد

آخرین مرحلهٔ سیرتکامل مغزهمین ناحیهٔ کورتکس است که درموجود انسان بحد کامل رسیده است و بنابراین بامقایسه با کورتکس حیوانات پست‌ترازانسان اعمال بالاتری از آن بوقوع می‌پیوندد .

کورتکس شاید بیش از چند میلیمترقطرنداشته باشد واگربتوان چین‌های

متعددآنرا ازهم‌باز کرد شاید سطحی بمساحت یک یادومترمربع را تشکیل‌دهد . بطوریکه تخمین زده‌اند تنها دراین ناحیه‌ازمغز انسان ۱۲ بیلیون نورون‌وجوددارد.

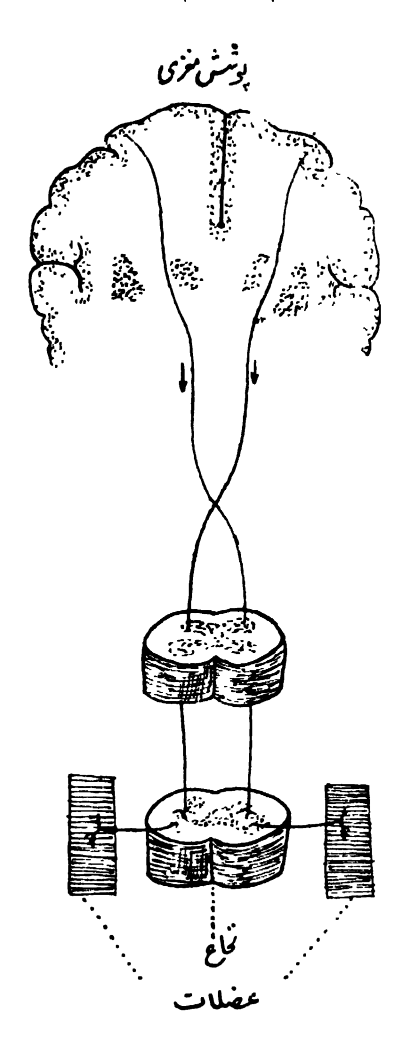


شکل ۱٤ ـ شکل طرف‌چپ نورون‌هرمی شکل محرك وشکل طرف راست جسم سلولی راکه بی اندازه بزرك شده نشان میدهدوسمت جریان‌هم بوسیله سهم نموده است

هریك از این نورونها را باشاخه‌های‌متعددآنها میتوان در زیر میکروسکپ‌بخوبی مشاهده کرد . (شکل ۱٤)

بنابراین امکان ارتباط بین این ۱۲ بیلیون سلول باشاخه‌های متعدد هریک

و بین کـورتکس و سایر قسمتهای مغز خارج از تصور است (شکل ۱۵). وقتی کورتکس را مورد مطالعه قرار دهیم می‌بینیم که هر قسمت از آن باسایر قسمتها بوسیلهٔ



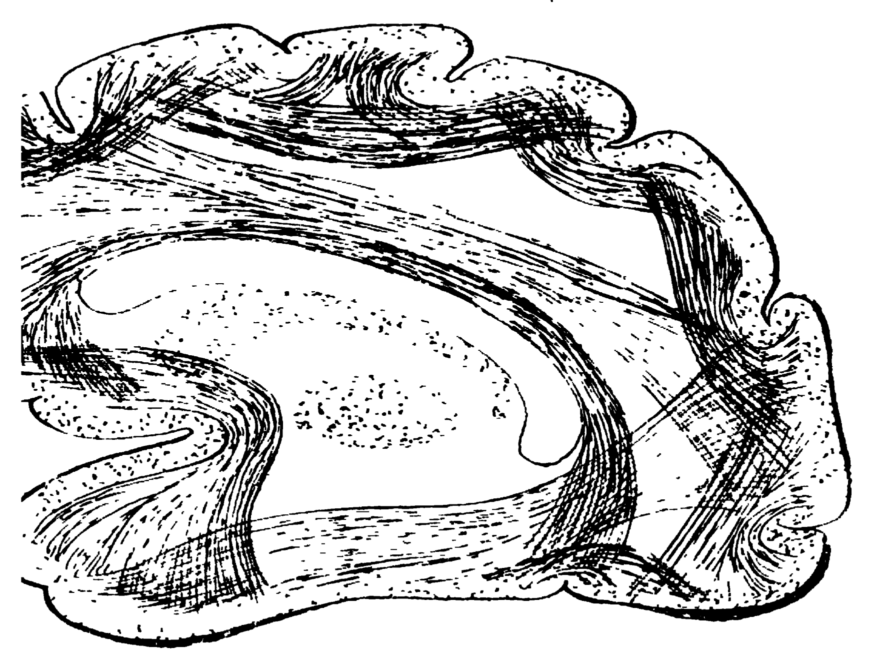
شکل ۱۵ ـ جاده عصبی که از کورتکس شروع شده و ازطریق ساقه مغز بیك قسمت از نخاع شوکی رسیده وازآنجا به عضله ختم میشود

الیاف رابط (۱) (شکل ۱۶) مـربوط شده است و نیزدونیمکره (چپ و راست)

1 - Associaton Fibers

بطوریکه اشاره شد کاملا بهم مربوط است .

کورتکس درحکم فرمانده کل قوی است ولی مانند هرفره



شکل ١٦ ـ اعصاب رابط که قسمت از کورتکس را به قسمت دیگر

حال که تمام واحدها را زیر نظردارد در مواقع لازم کارهای عا
عهده دار نیست بلکه این کارهارا بمراکز دیگر واگذار میکند
مختاری دارند بشرط آنکه این مراکز بتوانندوظائف خود را بطر
درواقع بسیاری ازاعمال خارج از کنترل شخص است مثلا شخص ن
فشار خون خود را تغییر دهد ویاقلب خود رامتوقف نماید ویا نفس
(مگر برای چندلحظه) . البته این موضوع یعنی خارج از کنترل بو
بنفع موجود است .

مغز مثل یك حکمران دموکرات ودلسوز همیشه مراقب نیازه
مراکز دیگر است وبرای اینکه اعمال این مراکز بخوبی انجام یا
با آنها مینماید ونیز در آرزوها وخواسته های شخص وموانع مو-

حکم واقع شده سعی‌میکند که غرائز وامیال شخص را با واقع تطبیق دهد.

عمل نورونهای کورتکس ازجهاتی‌موضعی‌است‌بدین‌معنی که پس از مطالعات دقیق در ظرف یك‌قرن باین نتیجه رسیده‌اند که نواحی حسی وحرکتی و رابط در کورتکس بطوریکه‌قبلاً گفته‌شده‌وجوددارد .تحریکاتی که از اعصاب‌حسی میآیند بوسیلهٔ نواحی حسی دریافت میشوند . نواحی حرکتی نقاطی‌هستند که تحریکات را به‌عضلات وغددمیرسانندو نواحی‌رابط که تقریباً ۳/۴ تمام کورتکس را شامل است کاری جز ارتباط قسمتهای مختلف ندارند ولی در عین‌حال بنواحی حسی‌وحرکتی نیز کمك میکنند .

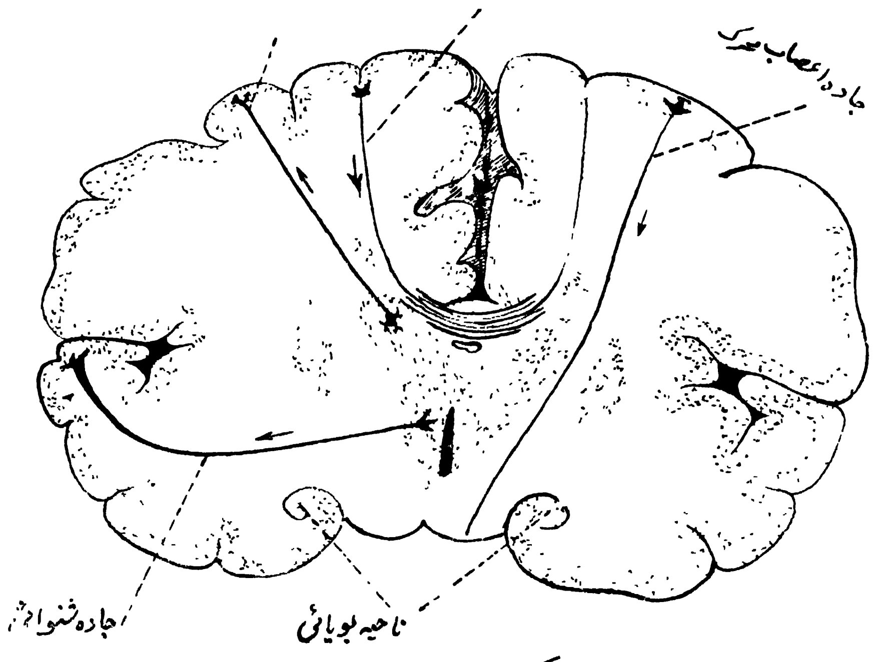
نواحی حسی در کورتکس- احساسی که بما دست میدهد در نواحی حسی کورتکس نیست . احساس همانطور که هرشخص توجه کرده است درهمان نقطه یامحلی است که تجربه میکنیم . درد وفشار وحرارت وبرودت را در روی پوست ویا در درون حس میکنیم . نور ورنگ درمقابل چشم‌قرار دارند وصداها درنواحی مجاور ما است . اینکه‌چگونه اعمال الکترو شیمیائی‌درمغزموجب برخاست‌احساس رنگ وصداو غیره میشوند هنوز روشن نیست ولی البته بایدآنرا یك پدیدهٔ واقعی تشخیص داد همچنانکه‌لکه‌های خورشید که موجب بروز اختلالات مغناطیسی در روی سطح زمین میشود یک‌پدیده واقعی است وامواج رادیوئی که از راه دستگاه رادیوبگوش میرسدیك پدیده حقیقی بشمار میرود .

۱ ـ **مرکزبینائی** ـ مرکزبینائی در منتهی الیه قسمت مؤخر مغز است . ناحیهٔ بینائی در کورتکس‌موبمو و نقطه بنقطه‌باشبکیه مطابقت دارد بنابراین‌وقتی انگیزه‌ای که شامل یک طرح است وازشبکیه از طریق عصب‌باصره میآید به‌ناحیهٔ بینائی در کورتکس میرسد واین‌طرح عیناً کپیه واقعی طرح در روی‌شبکیه است . تنها فرق این طرح باطرحیکه درشبکیه است این است که شبکیه یك سطح مقعر بسیار صاف است (باید صاف باشد تابتواند تصویر را از عالم خارج دریافت دارد) درصورتیکه مرکزبینائی در کورتکس چین دار وکج ومعوج میباشد . لیکن این

اختلاف دخالتی درکار دیدن ندارد زیرا رسیدن طرح بمرکزبینائی در کورتکس بطور منظم وصریح شرط است وآنهم انجام میگیرد .

کارناحیهٔ بینائی در کورتکس علاوه‌بر دیدرنگ و نور، دید طرح وشکل وتفسیر این طرح و شکل با مشخصات آنست . یعنی مرکز بینائی بآن طرح معنی و مفهوم میدهد. معنی‌دادن بطرح تنها از کارهای‌ناحیهٔ‌بینائی‌در کورتکس نیست بلکه‌نواحی مجاور این‌ناحیه‌نیز باین کار کمك‌میکنندواگرقرار باشد در اطراف آن‌طرح‌تفکر بشودآنگاه از حدود نواحی مجاور نیز تجاوز کرده و سایرقسمتهای کورتکس نیز درآن دخالت میکنند .

۲ ـ **مرکزشنوائی** ـ مرکزاولی ناحیهٔ شنوائی در کورتکس درست در زیر شیار سیلویس استومرکزثانوی‌در نواحی‌مجاور این ناحیه‌میباشد .مرکزاولی باعث



شکل۱۷ ـ مقطع عرضی مخ

هریك ازجاده‌ها که درشکل‌بالا بایك خط نموده‌شده درحقیقت‌مرکب ازهزاران‌رشتهٔ عصبی است این‌ناحیه‌ها مناطق‌مختلف‌حسی وحرکتی را بیکدیگر ارتباط میدهد.

شنیدن صدا . ومرکزثانوی موجب تفسیرآن میگردد ومعنی ومفهوم بصدا میدهد

ودرك گفته‌های اشخاص مربوط باین دوناحیه ونواحی دورتر از این دوناحیه است .

۳ ـ **مرکز احساسهای بدنی**ـ آنقسمت از کورتکس که درست درپشت شیار وسطی قرار گرفته ویك چین‌خوردگی مشخصی است ، مرکز دریافت احساس‌های بدنی است.(۱) شواهدی در دست است که نقاط مختلف این ناحیه کاملاً مطابقت با نقاط مختلف سطح بدن دارد و همانطور که ناحیهٔ بینائی تشبیه صحیح شبکیه را دریافت میدارد همینطورهم‌این‌ناحیه کپیهٔ اعصاب تحریکات حسی را که از سطح بدن میآیند دریافت میدارد . چنین فرض شده است که قسمتی از کورتکس که دراین‌ناحیه‌است احساس‌های‌بدنی‌را تفسیر میکند ولی دلائل قوی‌برای‌این فرضیه‌در دست‌نیست. گذشته‌ازاین‌ناحیه‌بعضی‌ازمراکزعصبی که‌درزیر کورتکس‌قرار گرفته‌اند موجب بروز احساس درد وحرارت میشوند زیرا با اینکه تمام کورتکس را خارج کرده‌اند این نوع احساس در موجود دیده شده است . این ناحیهٔ **زیرکورتکسی** شاید درقسمت تالاموس (۲)باشدوشاید برخی از احساساتی که شخص‌ازحالت‌عمومی بدن اعم از کسالت‌یا سلامت‌حاصل‌میکندمربوط به تالاموس‌یاهیپوتالاموس(۳)باشد.

٤ ـ **مرکزچشائی و بویائی** ـ‌ازمراکزچشائی‌وبویائی‌در کورتکس اطلاعات کافی دردست نیست و گفته‌اند که شاید درمیان دونیمکره ونزدیك بقاعدهٔ مخ باشد باید بخاطرداشت که‌هر نیمکره‌مثل‌تصویر درآئینه،قرینهٔ نیمکرهٔ دیگراست . یعنی هریك مرکز بینائی وشنوائی واحساس پوستی وچشائی وبویائی برای خود دارد .

مراکزحرکتیـ آنقسمت ازچین‌خوردگی کورتکس که درست‌جلوی‌شیار وسطی قرار گرفته است مرکزاولی اعمال حرکتی است . وقتی‌یك‌نقطه ازاین‌ناحیه را بوسیلهٔ جریان الکتریکی متأثر کردند معلوم شد که انقباض عضلانی موضعی و اختصاصی رخ میدهد .

مثلاً یك نقطه ازاین‌ناحیه‌را تحریك کردندونتیجه پائین آمدن‌فك‌اسفل‌بود وبس، یعنی فقط عضلات فك‌اسفل‌عکس‌العمل نشان‌دادند . بعبارت دیگرعکس‌العمل

---

۱ – Somaesthetic ۲ – Thalamus ۳ – Hypothalamus

موضعی واختصاصی بود.

نقاطی که در بالای این چین خوردگی است مخصوص اعمال حرکتی قسمت سفلای بدن است و نقاطی که در پائین این چین خوردگی است اختصاص بحرکات سروگردن دارند و نقاطی که در وسط قرارگرفته‌اند برای اعمال حرکتی قسمت وسطای بدن میباشند.

درست درجلوی مرکزاولی اعمال‌حرکتی ناحیه‌ایست که هم‌آهنگی‌وتوازن حرکات را برای سازگار کردن اعمال پیچیده وظریف عهده دار است.

هریك ازدونیمکره، این‌مراکزحرکتی‌را مثل‌هم دارا هستند منتهانیمکرهٔ چپ کنترل اعمال‌حرکتی ناحیه راست ونیمکره راست کنترل اعمال حرکتی‌ناحیهٔ چپ را وظیفه داراست.اعصاب ناقل‌تأثرات‌یاتحریکات‌ازمراکزحرکتی‌در کورتکس قبل ازآنکه ازنخاع‌شوکی بیایند یکدیگررا قطع کرده‌اند واین است که نیمکرهٔ چپ کنترل اعمال حرکتی قسمت راست بدن را عهده دار است وبرعکس.

جلوترین ناحیهٔ کورتکس ـ گفته شد که ناحیه‌ایکه مراکز حرکتی را شامل است در جلو کورتکس قرار گرفته است ولی باید دانست که این ناحیه در جلوترین‌ناحیه‌یا مدخل کورتکس‌نیست بلکه قسمت دیگری درجلوی‌این‌ناحیه است که درگاه یا پیش‌قسمت‌مخ است درنظرعامه این ناحیه مقرهوش وتفکراست بهمین جهت افراد معمولی عقیده دارند که‌هرکس پیشانی وسیع وبلند داردبا هوش است. عمل واقعی‌این‌قسمت‌از کورتکس بطورقطع تعیین‌نشده است. بهترین‌شواهدی که دردست است عبارت ازنتایج آزمایشهائی‌است که‌بعمل‌آورده‌اند. وقتی‌یك‌قسمت یاتمام این ناحیه براثر حوادث یا در نتیجه عمل جراحی خلل‌یافته ویا وقتی که در حیواناتی مثل میمون اعمال جراحی منظم‌وبمنظور آزمایش انجام داده‌اندمعلوم‌شده است که خارج کردن یك قسمت تأثیرعمده دراعمال موجود ندارد (البته تمام قسمتها بیك نحوتأثیرندارد) ولی وقتی هردوقسمت چپ و راست خارج شده در حافظه خلل واردآمده وحس ابتکار شخص زائل‌شده وشخص قادر به‌تمرکز حواس نبوده و نیز

دقت خود را ازدست‌داده ونتوانسته است در کارها تصمیم بگیرد ونقشهٔ آینده‌خود را طرح کند و در اغلب موارد (ولی نه همیشه) در کلیهٔ اعمال ضمیری خلل وارد شده است.

هیچوقت نمیتوان درنتیجهٔ زیان دیدن‌نواحی‌قدامی مخ‌ونواحی‌حرکتی‌بطور قطع اظهار داشت که اختلال ضمیری یاحرکتی رخ خواهد داد (با اینکه در اغلب موارد چنین‌اختلالاتی دیده شده‌است). دربسیاری ازحالات‌دیده شده است که‌باوجود خلل واردآمدن باین نواحی نقصانی در اعمال ضمیری پیدا میشود معذلك بعداً این کم بود جبران گشته است. درحیوانات جوان اختلال‌دائمی‌تر از حیوانات‌پیراست. یك مغزفلج‌راه خود را برای‌انجام‌وظائف محوله‌پیدا میکند وبهمین مناسبت‌میتوان گفت که‌قسمتهای‌دیگر مغز دراینگونه‌موارد کارقسمتهای‌خلل‌یافته‌راجبران‌میکنند.

مرکز تکلم و توانائی‌دست – در بالا گفته شد که مرکز اعمال حرکتی در هریك از نیمکره‌ها کنترل یکی از دوطرف بدن را عهده داراست. نتیجه در بعضی ازاوقات بسیارخوب‌ودرپاره‌ای اعمال‌موجب‌ناراحتی‌است. مثلا مرکز اعمال حرکتی بعضی از اندامها درست دروسط دو نیمکره است و بالنتیجه نیمی از هر یك از دو نیمکره کنترل آن‌اندامهاراعهده‌داراست مثل اندامهای زبان‌وحنجره ولی‌درعین‌حال اگر زبان و حنجره باید بطور مؤثر انجام وظیفه کنند لازم است وحدتی در عمل هردو نیمکره وجود داشته باشد. دراکثرمواقع‌مرکزحرکتی این قسمت‌از بدن‌در یك نیمکره قدرت‌زیادتری‌نسبت‌بمرکزحرکتی‌همین‌قسمت ازبدن‌درنیمکرهٔ‌دیگر دارد ودراینصورت اشکال مرتفع است یعنی‌یك نیمکره تسلط درعمل‌داشته وقدرت نیمکرهٔ دیگررا درزیر نظرقرار میدهد و کار تکلم بآسانی صورت میگیرد.مثلادر اشخاصی که دست راست بردست چپ تسلط دارد و کارهای عمده توسط دست راست انجام میگیرد اینطور است که نیمکرهٔ چپ قدرت زیادتری از نیمکرهٔ راست دارد و اینطور گفته‌اند که این نیمکره مرکز تکلم‌را شامل‌میباشد. چون دونیمکره بهم متصل‌هستندآن نیمکره‌ای که قدرت‌زیادتری دراین‌مورد داردفرماندهی راعهده‌دار

میشود وبالنتیجه کنترل اعمال حرکتی اعضاء تکلم را بعهده میگیرد .

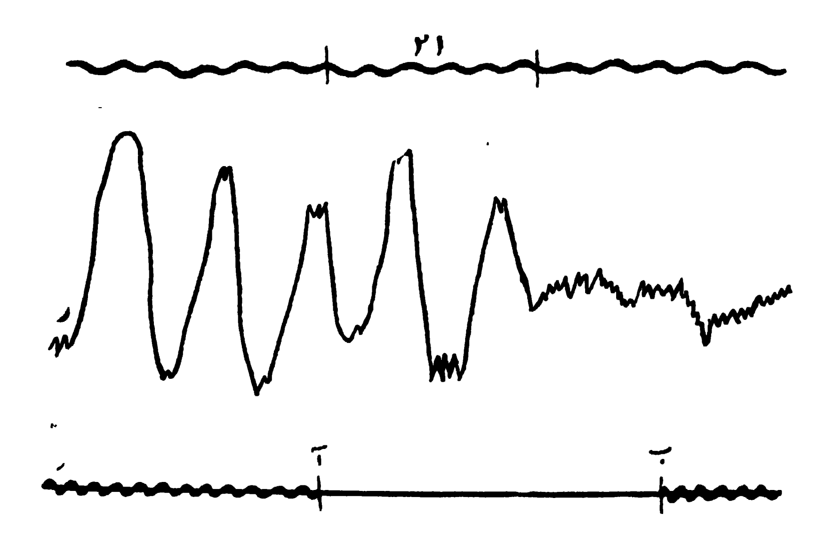
ولی فرض کنیم که قدرت هردو نیمکره یکسان باشدوهریك از آنها بخواهد به تنهائی عهده‌دار حرکت اندامهای تکلم شودآنگاه چه اتفاق خواهد افتاد ؟ نتیجه دراین صورت تأسف‌آور است ولکنت زبان و یا نقصی دیگر از لحاظ تکلم بوقوع می‌پیوندد . تسلط نیمکره‌ای وقتی بطور طبیعی وجود داشته باشد با دست چپی یا دست راستی توأم است . درافرادی که بطورطبیعی با دست راست‌کارمیکنند نیمکرهٔ چپ تسلط دارد وشامل فرماندهی مرکز تکلم است . در افرادی که بطور طبیعی با دست چپ کار میکنند نیمکره راست تسلط دارد و فرماندهی قدرت تکلم بدست آن است .

امروزه بخوبی‌معلوم شده است که رجحان یك دست بردست دیگر موضوعی است ارثی وعامل دیگر درآن مؤثر نیست وظهور این رجحان بین ماههای ۹ و ۱۱ بعد ازتولد است . البته توارث رجحان یك دست بردست دیگر ازلحاظ درجه فرق میکند گاهی از اوقات شدید است و گاهی ازاوقات خفیف. تحقیقات نشان داده‌است که ۸۰ درصد از مردم دست راست هستند و از ۲۰ درصد بقیه بواسطه نوع تمدن امروزی که همه با دست راست کارمیکنند درحدود ۱۶ درصدرا درمدارس وخانه ها مجبورمیکنند که با دست‌راست کار کنند وفقط٤درصدبعناوین‌مختلف ازاین‌تحمیل فرارمیکنند. درموردآن ۱۶درصد گاهی تربیت مؤثر واقع میشود و گاهی اختلال تکلم رخ میدهد. اینکه چرا تربیت دربعضی‌اثردارد ودر بعضی بی‌اثر بطورقطع دلیلی وجود ندارد . البته باید بخاطرداشت که تغییر ازیك‌دست‌بدست دیگریکی‌از علل مختلف اختلال تکلم است وعلت‌تامه نیست وبنابراین علل‌دیگرنیزوجود دارد.

امواج مغزی ــ تحریك عصبی را بیك نیروی الکتروشیمیائی که بطور پیوسته در روی الیاف عصبی جریان دارد تعریف کرده‌اند . حال باید دید آیا همین نوع تحریك درمغزرخ میدهد یا خیر؟ دراین اواخرتوانسته‌اند تحریك عصبی‌مغزرا توسط دستگاهی که دارای سیمهای‌چندی است وبه جمجمه متصل‌میکنندیادداشت

کنند وهمانطوریکه ازضربان قلب بوسیلهٔ دستگاه الکتریکی یادداشت میگیرند از جریان عصبی در مغز نیز اطلاع بدست‌می‌آورند و وقتی خطوط ثبت شده را یك میلیون بار بزرگ‌میکنند ،خطوط قابل‌خواندن وقابل‌تفسیر کردن‌است(شکل۱۸). موج‌مغزی‌معمولی درحدود ده‌جریان درهرثانیه است و بان موج آلفا گویند و این موج را ازمراکز بینائی هنگامی که شخص‌در روی یك تخت‌خواب راحت باچشمان بسته دراز کشیده است‌بدست‌می‌آورند .یعنی‌سیمهای دستگاه را بآنقسمت‌ازجمجمه که روی نواحی بینائی درمغزاست متصل میکنند . وقتی شخص‌چشمان خودرا باز میکند که به انگیزه‌ایکه در برابر او قرار گرفته است نگاه کند امواج غیرمنظم شده از ارتفاع آنها کاسته میشود ولی نظم‌آن از بین نمیرود فقط تعداد امواج ازده بالامیرود .

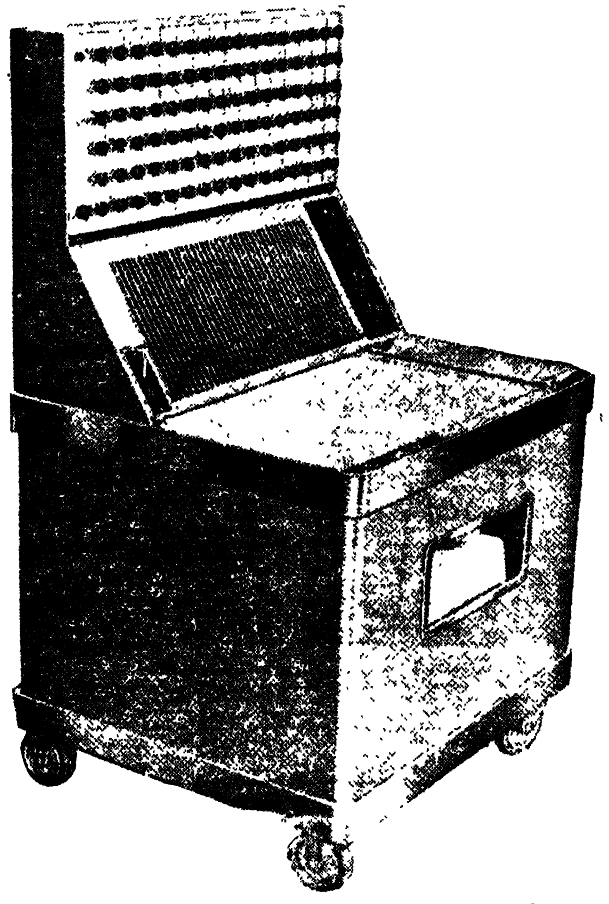
آنچه که ازنظرروانشناسی‌مورد اهمیت است این است که مغز دائماً فعال‌است



شکل ۱۸ - نمودار موج مغز

خط موج دار قسمت بالا نمایندهٔ زمان است‌که واحد آن ۲۵ر۱ ثانیه است . خط پائین نشان میدهد که چه وقت انگیزه وارد شده است . بطوریکه دیده میشود در نقطه (الف) انگیزه وارد ودر نقطه (ب) انگیزه برطرف‌شده است . موج (آلفا) درمیان‌این دوخط است کـه درشروع دارای دامنهٔ ارتعاش زیاد وسپس بعد از آنکه انگیزه واردشده‌است (در مدت ۲۱ ثانیه) موج شکستگی پیدا کرده است.

و عملی را که انگیزه انجام میدهد ایجاد فعالیت در مغز نیست بلکه آماده کردن فعالیت موجود در مغز برای عمل است . یکی از امیدهائی که از کشف امواج مغزی میتوان داشت این است که روزی بتوان از مکنونات مغزی شخص اطلاع حاصل کرد . اکنون نمی توانیم بگوئیم که شخص چه فکر میکند ولی می توانیم از راه امواج مغزی بگوئیم که چه وقت فکر میکند و تفکر او تا چه حد قوی و شدید است یعنی تا چه میزان مغز فعالیت دارد.



شکل ۱۹ دستگاهی که بوسیلهٔ آن امواج مغزی را بدست می آورند .

این دستگاه Electroeccphalograph نام دارد. نه تنها امواج مغزی را بوسیله این دستگاه می توان معلوم داشت بلکه مورد استعمال این دستگاه در پزشکی و برای تعیین غده مغزی و تشنجات عصبی است.

همکاری نواحی مغز ـ با اینکه در خلال این فصل از همکاری قسمتهای مختلف مغز بحث شد معذلك بنظر میرسد که تأکید آن در اینجا لازم باشد و با اینکه اشاره شد نواحی مختلف در مغز است که هریك عهده دار کار مخصوصی است ولی نباید از آن نتیجه گرفت که تحریك يك ناحیه موجب عکس العمل همان ناحیه میشود و بس. بطور کلی هر انگیزه باوجودیکه دریك ناحیه تأثیر قوی دارد موجب متأثر کردن سایر نواحی نیز میشود و این قاعده کلی است و در نتیجهٔ همین قاعدهٔ کلی است که برای پیدایش يك عکس العمل مطلوب وساز گاری تمام نواحی باید باهم همکاری کنند.

یکی دیگر از قواعد کلی در اعمال مغزی این است که عکس العمل را تعدیل میکند بدین معنی که اگر کنترل نواحی مغز بر روی نخاع شوکی و بصل النخاع نباشد فعالیت این نواحی خیلی سریع وفوری است · مثلا وقتی از ناحیهٔ گردن درحیوانات مغز را از نخاع شوکی قطع کردند عکس العمل انگیزه هائی که برروی نخاع شوکی وارد میآمد بسیار قوی و سریع بود . این آزمایش چنین میرساند که مغز مانع و رادعی برای این قدرت وسرعت است . همین کنترل باعث میشود که قبل از آنکه عکس العملی ناشی شود تعمق وتفکر در نواحی مغزی وبخصوص ازطرف نواحی کورتکس بعمل آید تاساز گاری بنحو مطلوب صورت گیرد ·

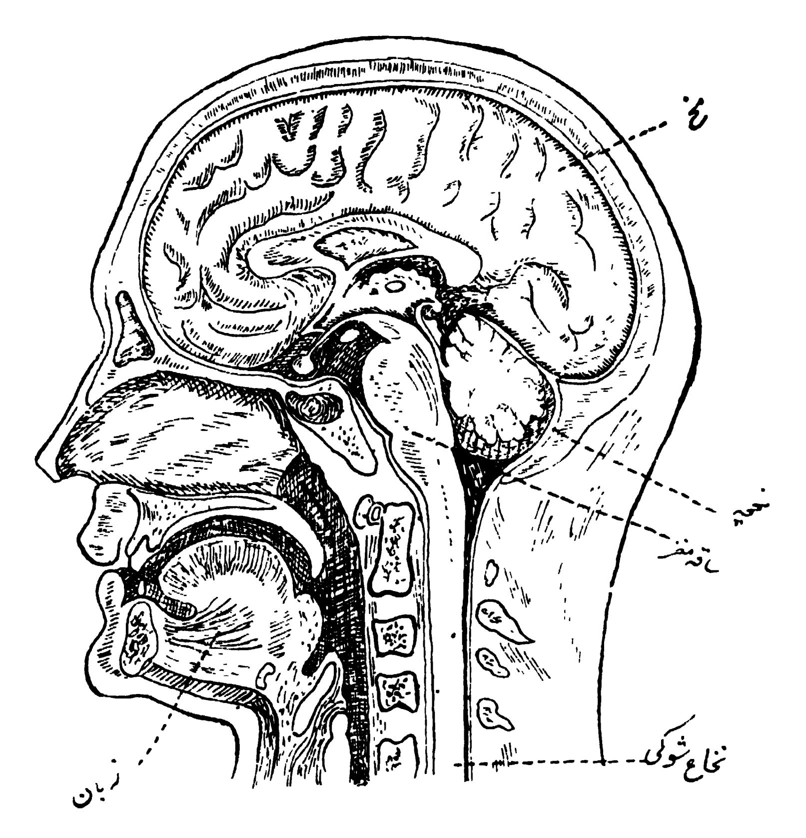
قبل از آنکه فصل سلسلهٔ اعصاب را بپایان رسانیم لازم است از ساختمان مخچه وتالاموس وهیپوتالاموس که هر يك مرکز عصبی مهم و دارای اعمال نسبةً مشخص هستند ذکری بشود .

تالاموس ـ اگر مخ را جدید ترین قسمت مغز از لحاظ سیر تکامل بدانیم تالاموس درناحیهٔ مغز قدیمی قرار دارد واین ناحیه مرکز اصلی برای دریافت تحریکات یا تأثرات عصبی است. یعنی تمام عضوهای حسی تحریکات خود را باین مرکز میفرستند باستثناء عضو حسی بویائی ـ تالاموس درواقع درحکم دستگاه فرستنده از يك مرکز بمرکز کلی است (۱) یعنی تحریکات را دریافت میدارد وبه مراکز مخ میرساند وهمین

(۱) مانند رله کردن یا Relay است

مرکز گیرنده برای هیپوتالاموس‌میباشد که تحریکات را گرفته وباین ناحیه‌ارسال میدارد . علاوه بر اینکه سالن انتظار و منشی مخصوص برای‌مخ است خود بسیاری از امور را حل وعقد میکند یعنی ساز گاریهائی را ایجاد مینماید . بدین معنی که بامشورت ویا با کنترل مخ بین تحریکاتیکه وارد میشوندوخارج میشوندساز گاری برقرار میسازد .

مخچه ـ مخچه درحکم مرکزبرق برای تحریکاتی‌است که خارج میشوند .



شکل ۲۰ - نخاع شوکی وساقه مغزمخچه ومخ

دراین مرکز به‌تحریکات عصبی‌نیروی بیشتری داده میشودوبرقدرت این‌تحریکات که از مخ آمده وبطرف عضلات میروند اضافه میشوند . هر کجا وهروقت که‌انرژی زیادتری برای عصب‌محرك لازم باشدوهرگاه این انرژی اضافی را مخ تصویب کند

مخچه آنرا تسلیم عصب مزبور مینماید.

مخچه از یك قسمت خاکستری که در رو و دارای یك میلیمتر ضخامت است و از یك قسمت سفید که در داخل است تشکیل شده. علاوه بر آنچه در بالا راجع به مخچه گفته شد که یکی دیگر از کارهای مخچه در دست داشتن حس تعادل است (شکل ۲۰)

هیپوتالاموس - این ناحیه مرکز عمده برای عکس العملهای درونی بدن است. برای اینکه نظم سلسلهٔ اعمال درونی و توازن بر قرار باشد اعمال ظریف این ناحیه فعالیت میکنند. این مرکز باشرائط بدنی مثل درجه حرارت ومواد شیمیائی خون وسایر احتیاجات بدنی همیشه در تماس است وهمچنین از وظائف این مرکز است که در مواقع بروز خطر برای موجود فعالیت کند مثلا درموقعی که خطری برای موجود پیش می آید اعصاب دریافت کننده فوراً تحریکات را باین ناحیه میفرستند وبالنتیجه شخص فوراً دست و پای خود را جمع میکند و بر چابکی خویش می افزاید و آن حالات عاطفی که بعداً از آنها بحث خواهد شد به موجود دست میدهد. بنابراین مرکز بسیاری ازعواطف در این ناحیه است.

هیپوتالاموس از دوراه با مخ رابطه دارد. مخ موقعیت خارجی را از لحاظ خطرناك بودن یا بی ضرر بودن تفسیر میکند و بنابراین تصمیم میگیرد که آیا هیپوتالاموس باید بفعالیت خود بیافزاید یانه و هیپوتالاموس از کارهای خود به مخ گزارشی میدهد وازاین راه است که تحریکاتیکه باین ناحیه رسیده به سایر الیاف عصبی منتقل میشوند.

خلاصه

سلسلهٔ اعصاب تنها مکانیزم اصلی برای اعمال ضمیری بشمار میرود و بطور کلی درحکم دستگاه ارتباطات و مخابرات برای بدن است. اعصاب شامل میلیونها رشته یا الیاف میکروسکپی است که بعضی از آنها تحریکات را از سلولهای دریافت کننده که درعضوهای حسی هستند گرفته وبمراکز اعصاب جریان را میبرند وبعضی دیگر جریان را ازمراکزاعصاب دریافت داشته وبپاسخ دهندگان (عضلات وغدد) میرسانند.

تحریکات عصبی همه از یك نوع هستند و آن عبارتست از نیروهای الکتروشیمیائی که در الیاف عصبی باسرعت یکصد متر درثانیه جریان دارد. مغز با اینکه دائماً فعال است هیچگاه از خود بدون اینکه ازخارج تحریك شود پاسخی ابراز نمیدارد.

دستگاه عصبی بدن انسان درطول قرون متمادی تکامل حاصل کرده است وسه مرکز عمدهٔ عصبی که یکی کاملتر از دیگری وهرقسمت بر روی قسمت دیگر قرار گرفته در آن وجود دارد. نخستین وقدیمترین قسمت که مرکز آن در نخاع شوکی و ساقه مغز است مخصوص انعکاسات می‌باشد. تحریکاتی که از عضوهای حسی باین مراکز میآیند بلافاصله باعصاب محرك واردشده وعمل انعکاسی صورت میگیرد.

انعکاسات اغلب بدون توجه و آگاهی مارخ میدهند. دومین قسمت که مرکز آن درقسمت عقب مغز یاناحیهٔ تالاموس وهیپوتالاموس است وبنام مغز کهنه یاقدیمی معروف است. اعمال ناشیه ازاین مراکز یا بدون توجه صورت میگیرد ویا ما از آنها نیمه آگاهی داریم. پاسخهای عاطفی ما ازاین نواحی سرچشمهٔ میگیرند. سومین قسمت، مخ یا مغز نواست که دراصطلاح بآن کورتکس گویند واین قسمت از سلسلهٔ اعصاب آخرین مرحله تکامل دستگاه پی بشمار میرود وتمام اعمال عالی و آنچه برحسب آگاهی رخ میدهد دراثر فعالیت این قسمت است. بعضی دیگر ازاین نواحی مخ وقتی تحریك شوند احساس رنك برای ما رخ میدهد بعضی دیگر از این نواحی موجب احساس صوت و برخی دیگر سبب احساس ذوق و غیره میشوند. قسمتی دیگر از کورتکس برای انقباض عضلات است. قسمت عمدهٔ کورتکس برای ارتباط قسمتهای مختلف مغز است واین قسمت را ناحیهٔ اعصاب رابط گویند.

تمام دستگاه پی بهم بستگی دارند وبا وجودیکه در اکثر موارد هریك از مراکز کار خود را به تنهائی ومستقل انجام میدهد ولی هیچگاه نمیشود که رابطهٔ مراکز مختلف قطع شود وبطور کلی ناحیه کورتکس درمغز بر روی سایر قسمتها تسلط داشته وحکمفرمائی میکند. شخصیت کامل عبارت از کار کردن دستگاه پی بطور موزون ومتناسب است.

کتبی که در این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Adrian E. D. The Basis of Sensation: New York: W.W. Norton and Company, Inc. 1928.

Erlanger, J. & Gasser, H. S. Electrical Activity: Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1937.

Freeman, G.L. Introduction to Physiological Psychology. New York: The Roland Press Company, 1934.

Herrich-C.J. Brains of Rats and Man. Chicago: University Press, 1926.

Guilford, J.P. General Psychology. New York D. Van Nostrand Company, Inc. 1949.

Woodworth, R. General Psychology. New York, 1949.

فصل چهارم

محیط و توارث و اختلاف میان افراد

یکی از مسائل مورد بحث در روانشناسی مسئله اختلاف میان‌افراد ازجهات مختلف است.

برای اینکه بدانیم اختلاف افراد از چیست باید علت آنرا کشف کنیم، ولی کشف علت آنهم بنحواتم واکمل امکان پذیر نمیباشد. زیرا تنها یك‌علت‌نیست که اختلاف میان افراد را موجب میشود؛ بلکه علل گوناگون و عوامل بیشمار (ازقبیل عوامل فیزیولژیکی وعوامل اجتماعی وغیره) باهم‌ترکیب‌میشوند واختلاف افراد را بوجود میآورند. مثلا شخصیت زید با شخصیت عمرو متفاوت است زیرا ترشح غدد درقی زید بیش‌از غدد درقی عمرو است، یا چون زید در اجتماع مقام حساسی را شاغل بوده همان مقامو موقعیت‌شخصیتی عالی در او بوجود آورده‌وچون عمرو فاقد آن مقام بوده و نقش عمده‌ای در اجتماع برعهده نداشته دارای آنگونه شخصیت ممتازنشده است.

ممکن است رشتهٔ سؤال را ادامه داد وپرسید، اساساً چرا فعالیت وقدرت‌غدد درقی درزید بیش‌از عمروبوده ،یاچرا زید توانسته موقعیتی ممتاز احراز کندوحال آنکه عمرو از احرازآن‌عاجز مانده‌است؟

برای پاسخ باین‌قبیل سؤالات باید بمبحث محیط وتوارث که از اهمّ مباحث روانشناسی است‌متوجه‌شد.

درمثال مذکور میتوان گفت غده درقی از لحاظ مقدار یدی که از محیط در بدن وارد میشود بامحیط بستگی‌دارد واگربدن‌مقدار غیرکافی ید از محیط دریافت دارد صاحب آن از کمبود هرمن(۱) غده درقی رنج میبرد و بالنتیجه در شخصیت

Hormon-۱

او مؤثر واقع میشود . ولی‌این‌بیان نارسا است زیرا که دریك آب وهوای یکسان که مقدار یدآن معلوم وکافی است، باز افراد باهم از این لحاظ اختلاف دارند یعنی بعضی دارای غدد درقی فعال وبرخی‌صاحب‌غدد درقی‌تنبل وغیرفعال هستند. بعبارت دیگر مردم « طبیعة » باهم اختلاف دارند یعنی از لحاظ توارث . و این اختلاف نه تنها در مورد ترشح غدد درقی است بلکه در سایر اعمال‌فیزیولژیکی نیز صادق است . پس دریك مورد که اختلاف‌شخصیت از لحاظ علت فیزیولژیکی باشد افراد هم در اثر محیط وهم در اثر توارث با یکدیگر فرق دارند . عوامل نفسانی نیز، هم پایه محیطی‌دارندوهم پایه وراثت. افراد ازآن‌جهت اختلاف دارند که یکی فرصت بهتر ازدیگری داشته است(عامل محیط)ولی درعین‌حال که‌محیط افراد یکسان باشد وفرصت برای‌همه مساوی ، یك‌فرد استفاده بهتری از این‌فرصت میکند ودیگری قادر باستفاده کامل ازآن فرصت نیست زیرا که عامل توارث در یکی بطوری است که ویرا قادر باستفاده میسازد و دیگری بآن اندازه‌قوی نیست که بتواند فایده‌بر گیرد.

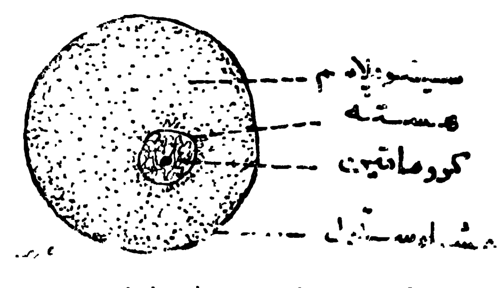
توارث شامل‌کلیه‌آن عواملی است که هنگام شروع زندگانی درشخصی‌وجود دارد (البته شروع زندگانی از هنگام تولد نیست بلکه از همان وقتی است که نطفه منعقد میشود) اما محیط شامل‌کلیهٔ عوامل خارجی است که پس‌از انعقاد نطفه در شخص مؤثر واقع میشود ورشد وموقعیت هرفرد بستگی بااین دو دسته عوامل دارد . نکته قابل توجه آن‌است که این دو دسته از عوا مل بطوری باهم کارمیکنند ویا اگربتوان گفت باهم تر کیب‌میشوند که غیر ممکن است تأثیر عوامل محیطی‌را از عوامل توارث تشخیص داد ، اینك هریك از دو عوامل را در دو مبحث‌جدا گانه مورد مطالعه‌قرار میدهیم.

توارث

کلیهٔ مشخصات جسمانی ونفسانی که از اباءواجدادوپدر ومادر بفرزند منتقل میشوند ارثی هستند . و اساس این صفات و خصوصیات موروث در سلولهای نطفه‌ای

والدین موجود میباشد. پس موضوع وراثت یك امر مرموز و معجزه‌آسا نیست بلکه مبتنی برعوامل زیست شناسی‌است و بنابراین‌برای کشف‌این معما بایدبمباحث زیست‌شناسی خاصه مبحث‌ژنتیك(۱) توجه خاص‌مبذول داشت.

عوامل‌وراثت درسلولهای‌بدن است ـ هر موجود اعم از گیاه یا حیوان زندگانی را از یك سلول آغاز میکند (شکل۲۱). زندگی‌موجود انسان ازیك‌تخم بارور شده بسیار ریز که درشتی آن درحدود ۰٫۰۰۵سانتیمتر است شروع میشود، این تخم از اتحادسلول نطفه‌ای‌مادر که در تخمدان پرورش یافته باسلول نطفه‌ای پدر که در بیضه رشد کرده تشکیل شده ودرمحیط محصوری که عبارت از رحم مادر باشد حمایت شده و بدو وچهار وهشت وشانزده وسی‌ودو وهمینطور تامیلیونها و بیلیونها تقسیم میشود و با اینکه کلیهٔ این سلولهای تقسیم شده از یك‌سلول بارور شده بوجود آمده‌اند بطور مختلف‌رشد کرده‌وعده‌ای‌سلولهای عضلانی‌وبرخی سلولهای غده ای وجمعی سلولهای عصبی وغیره‌را بوجودمیآورند.



شکل۲۱ـ ساختمان یك سلول

هریك از سلولها دارای یك هسته کوچك‌است که‌ازلحاظ ساختمان‌شیمیائی و فیزیولژیکی با سایر قسمت‌های بدن سلول فرق دارد . سایر قسمت‌های بدن سلول مثلا وظیفه‌دار انقباض درمورد سلولهای عضلانی وترشح در مورد سلولهای غده‌ای ویا فرستادن جریان درمورد سلولهای عصبی هستند . هستهٔسلول وظیفه‌دار رشد وتقسیم سلول ونگاهداری حیات وقدرت‌ونیروی‌سلول است. هستهٔسلول‌نطفه‌ای بارورشده، بزرگ شده وبدوقسمت متساوی تقسیم میشود و هر یك از این قسمتها هستهٔ سلول جدیدی‌را تشکیل میدهد ودرهر سلول همین قضیه تکرار میگردد .

Genetics -۱

نتیجه آن میشود که هرسلول دربدن شامل‌هسته‌ای است که ازهستهٔ‌سلول نطفه‌ای بارور شده بوجود آمده وشامل همان خواصی است که درهستهٔ نطفه‌ای بارور شده است . پس عملا توارث هرفرد شامل بیلیونها هستهٔ سلول است که تمام آنها از هستهٔ سلول نطفه‌ای بارورشده ریشه گرفته‌اندو گفته‌شد که همین‌سلول نطفه‌ای بارور شده(شکل۲۲)نتیجهٔ اتحاددوسلول‌است: یکی‌سلول‌نطفه‌ای‌نر ودیگری سلول‌نطفه‌ای‌ماده(۱).

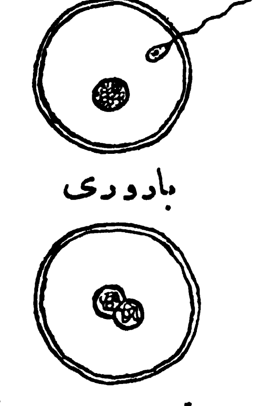
بادرنظر گرفتن مطالب‌فوق‌سه‌نکتهٔ‌مهم درتوارث بدست‌میآید:

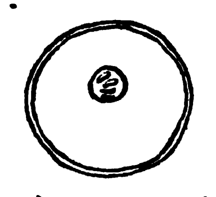
۱ـ کودك ازپدرومادر هردوارث‌میبرد.

۲ـ عوامل توارث که کودك از والدین خود میگیرد هنگام انعقاد نطفه یعنی‌درموقع اتحادسلولهای‌نطفه‌ای‌نر وماده معلوم ومشخص است وپس از انعقاد نطفه‌عامل وراثت جدیدی اضافه نمیشود. حتی مادریکه این سلول بارور شده را دررحم‌خود پرورش‌میدهددرمدت‌نه‌ماه حاملگی چیزی‌بآن‌نمیافزاید.

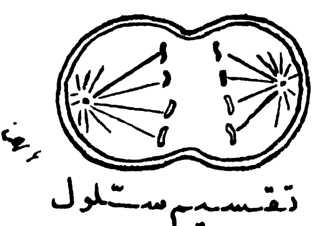
۳ـ عوامل وراثت در تمام وجود کودك بودیعت گذاشته‌شده است‌زیرا که گفته‌شد این عوامل درکلیهٔ هسته‌های سلولهای بدن کودك وجود دارد.

کروموزومها-درهستهٔ‌هرسلول‌اجسامی





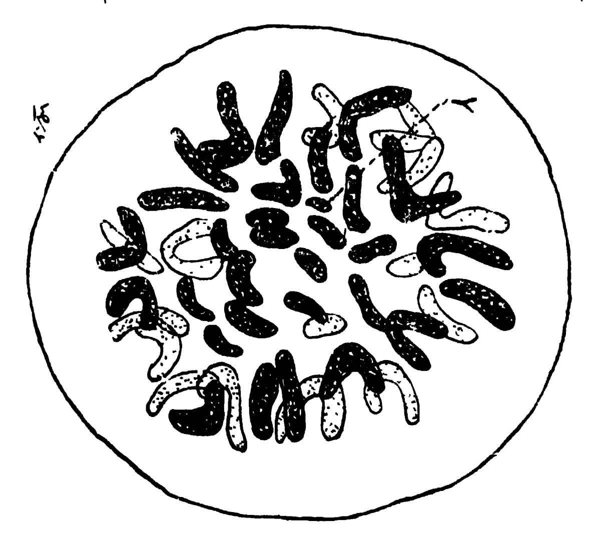




شکل ۲۲-تقسیم یك سلول ماده بارور شده بدو سلول

۱ـ سلول نطفه‌ای‌نررا به‌انگلیسی**Spermatozoon**وسلول نطفه‌ای ماده را**Ovum**گویندوفرانسه آن**Spermatozoid**و**Ovul** است

دیده میشود که بآنها کروموزوم(۱) گویند (شکل۲۳) بعضی از این کروموزومها دراز وبرخی کوتاه ودسته‌ای خمیده و برخی کشیده‌اند . آنچه ثابت و لایتغیر است این است که عدهٔ این کروموزومها در تمام سلولهای یك‌فرد ودر تمام افراد یکنوع مساوی است . هریك ازسلولهای بدن انسان۴۸ کروموزوم دارد در بعضی از گیاهان وحیوانات عدهٔ این کروموزومها کمتر ودربرخی عدهٔ آنها بمراتب بیشتر از انسان است . در تقسیم سلول، هر کروموزوم بدونیمهٔ مساوی تقسیم میشود وهرنیمه‌بطرف



شکل۲۳- کروموزومهای انسان بطوری‌که درزیر میکروسکپ مشاهده شده

سلول جدید میرود بطوریکه پس‌ازتقسیم عدهٔ کروموزومهای هرنیمه مساوی است واگر مطالب فوق را بخاطر داشته باشیم هرسلول نتیجهٔ تقسیم سلول‌قبلی وبالنتیجه نتیجهٔ تقسیم سلول نطفه‌ای بارورشده است . نه‌تنها هستهٔ سلول درهرنوع ازلحاظ‌عدهٔ کروموزوم باهستهٔ سلول نوع دیگر فرق دارد ، بلکه ساختمان کروموزومهای یك‌نوع نیز باساختمان کروموزومهای‌نوع‌دیگر متفاوت‌است . بعوض اینکه گفته‌شود هسته هر سلول انسانی دارای۴۸ کروموزوم است بهتراست گفته‌شود که هستهٔ سلول دارای۲۴زوج کروموزوم‌میباشدچه‌همین‌زوج‌زوج‌بودن‌رااهمیت‌بیشماراست(شکل۲۳).

---

۱ - Cromosomes

هستهٔ سلول نطفه‌ای باورشده ۲۴ زوج کروموزوم دارد . بطوریکه میدانیم سلول نطفه‌ای بارور شده از اتحاد دو سلول نطفه‌ای نر وماده بوجود آمده است . بنابراین سلولهای نطفه‌ای نر وماده هنگام اتحاد هریك ۲۴ عدد کروموزوم دارند

شکل ۲۴- دو رشته کروموزوم انسان

رشتهٔ بالا کروموزوم جنس نر ورشتهٔ پائین کروموزوم جنس ماده را نشان میدهد . ۲۴ زوج کروموزوم دراین شکل برحسب اندازهٔ آنها نمایش داده شده است درصورتیکه ترتیب قرار گرفتن آنها درهستهٔ سلول بسیار نامنظم است . برای سهولت امر ممکن است آنها را باحروف لاتین نمره گذاری کنیم . دو A ودو B و دو C وغیره ولی آخرین زوج را به X و Y می نامیم . Y کوچکترین کروموزوم است . هر فردمذکر دارای XY است وهر فرد مؤنث دارای XX .

سلول نطفه‌ای ماده قبل از باروری وسلول نطفه‌ای نر قبل از باروری هریك دارای ۲۴ عدد کروموزوم است . بنابراین پس ازباروری واتحاد آنها سلول جدید دارای ۴۸ کروموزوم است . یعنی ازهریك ازوالدین یك کروموزوم دریافت میدارد.

از آنجا که سلول ماده فقط حامل کروموزوم X است وهیچگاه کروموزوم Y ندارد هریک از سلول‌های نطفه‌ای ماده قبل از باروری دارای یك X می باشد درصورتیکه سلول نر دارای X و Y کروموزوم است وبنابراین نیمی ازمیلیونها سلول نطفه‌ای نر دارای X ونیمی دیگر دارای Y است.

جنس فرزندی که نتیجه اتحاد دو سلول نطفه‌ای نروماده است مربوط بوجود کروموزوم X ویا Y درسلول نطفه‌ای بارورشده است اگرسلول نطفه‌ای بارورشده دارای دو X بود فرزند دختراست واگر فقط یك X داشت ودرمقابل این X یك Y بود فرزند پسر است . احتمال پسر شدن ودختر شدن تقریباً مساوی است باابنکه میگویند سلول نطفه‌ای حاوی کروموزوم Y سبك تر ازسلول دیگراست و بهمین جهت دربرابر صد نفر موالید دختر ۱۰۷ تا ۱۲۰ پسر بدنیا میآید ازطرف دیگر تلفات درجنس نرزیادتراست . هنگام تولد تلفات پسر ۱۰۵ دربرابر ۱۰۰ دختراست . پس ازچندسال تلفات هردوجنس یکسان است وهنگام پیری زنان بیش ازمردان عمر میکنند . این موضوع را دراثر این میدانند که Y زنده‌تر ولی کم تحمل تراست . بهرصورت اختلاف ارثی بین دوجنس مربوط باختلاف X و Y است .

وبنابراین موجودنتیجه شده از اتحاد این دوسلول ۲٤عدد از کروموزومهای خود را ازطرف پدر و۲٤عدداز کروموزومهای خودرا ازطرف مادر دریافت میدارد . بعبارت دیگر کودك ازهرجفت کروموزومی که‌دارد یك‌عدد آنرا ازطرف‌پدر ویك‌عدد آنرا ازطرف مادرخود بارث‌میگیرد.

با اینکه رشته‌های کروموزومهای سلولهای نطفه‌ای از لحاظ ظاهرباهم شبیه هستند ،درواقع هم‌ازلحاظ ساختمان شیمیائی وهم‌ازلحاظ جزئیات باهم فرق‌میکنند واین اختلافات درمورد سلولهای نطفه‌ای که متعلق باشخاص مختلف باشند زیادتر از سلولهای نطفه‌ای است که متعلق بیك فرد باشندوهمچنین‌وقتی سلولهای نطفه‌ای افرادی‌را که باهم هیچ‌نسبتی‌ندارند باسلولهای‌نطفه‌ای افرادیکه باهم قرابت‌وخویشی دارند مقایسه نمائیم متوجه میشویم که‌اختلاف سلولهای نطفه‌ای‌خویشاوندان کمتر ازاختلاف سلولهای نطفه‌ای افرادبیگانه است . همین اختلاف است که اساس‌اختلاف میان افراد را از لحاظ توارث معلوم میدارد .

درموقع اتحاد دو سلول نطفه‌ای (نروماده) هریك قاعدةً بایده۲٤ کروموزوم داشته باشند تاجمع آنها ٤٨ کروموزوم بشود . اما‌اگر موجودیکه میخواهد بعداً بوجود آیدپسر باشد دو کروموزوم‌از ٤٨ کروموزوم باهم‌جفت نیستند یعنی‌برابری نمیکنند و بهمین مناسبت یکی از اینها را Y و دیگری راX گویند . شکلی که دراینجاملاحظه‌میشودموجود نراست زیرا که کروموزوم Y دارد.(شکل۲٤)

ژنهایاعوامل‌اولیه‌توارثـ کودکی را در نظر بگیرید که پدرش دارای چشمان آبی واندامی باریك ومادرش دارای چشمانی قهوه‌ای وهیکلی فربه است . چنین کودکی ممکن است باریك اندام وقهوه‌ای چشم بشود یعنی یکی‌از صفات را از پدر وصفت‌دیگر را از مادر بارث ببرد. توارث این صفات از طریق ژنها است که در کروموزومها قرار گرفته‌اند .هریك از کروموزومها دارای یک ساختمان‌درونی است که از ژنها تشکیل یافته وتمام کروموزوم را پوشانده و معمولاً حتی در زیر قویترین میکروسکپ‌ها غیر قابل مشاهده‌اند ولی در کروموزوم بعضی از حیوانات

طرز قرار گرفتن آنها را مشاهده کرده‌اند. طرز قرار گرفتن ژنها مانند خطوط طیف خورشید است. غالباً ژنها را به « بسته‌های خرد شیمیائی » تعریف کرده‌اند که دررشد مواد اطراف خود تأثیر دارند بدون اینکه درخودشان تغییری ایجادشود. اثر شیمیائی آنها مستقیماً نتیجهٔ ماده ژلاتینی شکل که سیتوپلاسم است وهسته‌رااحاطه کرده میباشد. عمل ژنها برروی سیتوپلاسم موجب تغییرشکل وسایر مشخصات سلول میشود وبرحسب این تأثیر ژنها (بعلاوه بعضی از شرایط محیطی) است که برخی از سلولها سلولهای ع. بی وبعضی سلولها استخوانی وغیره میشوند.

عدهٔ ژنهائیکه در کروموزومهای موجود انسان است بسیار و ازهزار متجاوز میباشد وبطورغیر مساوی در کروموزومها تقسیم شده‌اند. ژنهانیزمانند کروموزومها بصورت زوج زوج هستند که یک فرد از آنها از طرف پدر و فرد دیگر از طرف مادر آمده است.

دراکثرمواقع ژنهای یك زوج یکسان هستندوبنابراین موجب شباهت بین والدین وفرزند میگردند وشباهت میان پدر ومادر و فرزند در اغلب اوقات زیادتراز اختلاف میان آنها است ولی در بعضی اوقات ژنها باهم فرق دارند مثلا یکی از آنها برای رنگ قهوه‌ای درچشم ودیگری برای رنگ آبی است. اگر کودکی دارای یک زوج ژن برای رنگ چشم قهوه‌ای باشد یعنی هریک از آن ژنها از طرف یکی ازوالدین رسیده باشد درنتیجه آن کودك چشمانی قهوه‌ای خواهدداشت. واگرهریک از والدین یک ژن برای رنگ آبی بارث داده باشند چشمان فرزندانشان آبی میشود. اما اگریکی از والدین ژن برای رنگ قهوه‌ای و دیگری ژن برای رنگ آبی بفرزند بارث بدهند چشمان اولاد آنها کم‌وبیش قهوه‌ای خواهدشدزیرا که‌ژن برای رنگ قهوه‌ای نسبت بژن برای رنگ آبی بارزاست.

فرض کنیم افراد یک‌قوم که درناحیهٔ دور افتاده زندگانی میکنند و نژاد آنهاخالص است وهمه دارای چشمان قهوه‌ای هستند بین خود ازدواج کنند نتیجه آن میشود که کلیهٔ فرزندان آنان چشمان قهوه‌ای خواهند داشت زیرا هر یک

ازفرزندان یک ژن برای رنگ چشم قهوه‌ای ازطرف پدرو یکی ازطرف مادربارث میبرند وچون هردوژن برای یک رنگ است اختلافی میان فرزندان و والدین نیست . همینطور اگر قوم دیگر درناحیهٔ دیگر زندگانی کنند که از لحاظ این صفت یعنی رنگ چشم خالص باشند وعوض رنگ چشم قهوه‌ای چشمان آبی داشته باشند وبین خود ازدواج کنند نتیجه‌آن میشود که فرزندان‌آنان بهمان صورت که دربالاذکر شد یک ژن برای رنگ آبی از پدر ویک ژن برای رنگ‌آبی ازمادر بارث میگیرند ،وهمه دارای چشمان آبی میشوند وبنابراین شباهت‌کامل ازاین نظر میان فرزندان‌ووالدین موجود است.حال تصور کنید که یک عده مرد از قوم چشم قهوه‌ای بایکعده زن از قوم‌چشم‌آبی‌بیک ناحیه دیگرمهاجرت نمایندوباهم‌ازدواج نمایند (نسل‌اول) هریك ازفرزندان آنها یك ژن ازطرف پدربرای چشم‌قهوه‌ای‌ویك ژن از طرف مادر برای رنگ‌آبی (نسل‌دوم) بارث میگیرند وبالنتیجه‌چنانکه‌دربالا اشاره‌شد چون رنگ‌قهوه‌ای نسبت برنگ آبی بارز است فرزندان آنها که از نسل دوم هستند همه کم‌وبیش چشمان قهوه‌ای خواهندداشت‌ولی‌وقتی این فرزندان باهم ازدواج کنند(نسل‌سوم) اتفاق عجیبی رخ‌میدهد و آن اینکه ۱/۴ ازکلیهٔ این نسل چشم آبی خواهند داشت و دلیل آن روشن است زیرا که این دسته از فرزندان هم‌ژن برای رنگ قهوه‌ای وهم‌ژن برای رنگ آبی در کروموزومهـای خود دارند واحتمال رد کردن ژن‌قهوه‌ای از طرف‌پدر ۵۰ـ۵۰ وژن‌آبی ازطرف مادر ۵۰ـ۵۰ است واحتمال دریافت هردو ژن قهوه‌ای از طرف هردو ولی، یادوژن آبی از طرف هردو ولی یك درچهار است. واگر این نسل (نسل سوم) آزادانه بین خود ازدواج نمایند نتیجه آن میشود که رنگ‌چشم‌قهوه‌ای زیادتر ازچشم آبی دیده میشود ولی چشم‌آبی ازبین نمیرود. ازآنجا که ملل‌دنیا مخلوط هستند نسبت به‌بسیاری‌ازصفات از جمله رنگ چشم رنگ مو، اندازهٔ قـامت، ساختمان بدن، نیروی جسمـانی واستعدادعقلانی مخلوط‌میباشند یعنی ژنهای‌غیرمساوی برای صفات مذکوره‌درفوق در اجتماع وجود دارد وبنابراین ژنهای موجود دریك فرد باژنهای موجود در فرد

دیگر فرق میکند وبالنتیجه افراد از لحاظ صفات باهم اختلاف دارند.

کلمه توارث دراغلب موارد تاحدی گمراه کننده‌است زیرا که ازاین لفظ چنین استنباط میشود که آنچه شخص دارد نتیجهٔ ژنهائی است که از طرف والدین بارث برده است در صورتیکه خود شخص واختلاط ژنهای او ممکن‌است از نظر دورشود. درست‌است که هرفرد ژنهای خودرا ازوالدین خودمیگیرد ولی نوع اختلاط وظهور ژنهای سلولهای بدن او بانوع اختلاط ژنهای هر یك از والدین فرق دارد وچون در تقسیم سلول‌نطفه‌ای هریك‌ازوالدین واتحاددوسلول نطفه‌ای عامل تصادف دخالت دارد وبندرت اتفاق‌میافتد که اتحاد دوسلول‌نطفه‌ای دردوفرزند(مگردرموردتوأمان) یکسان وبیك‌نحو باشد، پس دو برادر ویا دوخواهر وبطور کلی اعضاء یك خانواده ازلحاظ نوع ژنهائی که بتوارث دریافت میدارند باهم فرق دارند وترکیبات ویا اختلاط ممکنه ژنهابی‌نهایت است وبهمین‌لحاظ هیچ دوفردی نیستند که ازهرجهت مساوی باشند.

مثلاً مامیخواهیم پیش‌بینی کنیم که اندازهٔقامت فرزند یك پدر ومادر که آنها را می‌شناسیم چگونه خواهد بود. این صفت که اندازهٔ قامت باشد از یکطرف مربوط به‌شرائط‌محیطی مثل‌تغذیه، بیماری‌وتصادفات‌ممکنه‌است والبته این‌شرایط‌را حتماً باید در نظر گرفت. از طرف دیگر مربوط به‌عامل توارث است. ولی یك ژن نیست که دراین کار دخالت دارد، بلکه چندین زوج ژن باعث اختلاف میان شخص کوتاه‌قامت وبلند قامت میشود. بسیاری ازافراد چند ژن برای قامت بلند وچندژن برای قامت کوتاه درخوددارند وبنابراین نوع اختلاط ویاترکیب ژنها در مورد این صفت دراشخاص فرق میکند. البته میتوان گفت هرچه پدرومادر بلندقامت‌تر باشند ژن آن صفت را بیشتر بفرزند میدهند، اما بطور قطع نمیتوان گفت که آن فرزند بلند خواهدشد یا کوتاه، تنها ازلحاظ کمی یازیادی احتمال میتوان سخن گفت.

چون بسیاری از صفات درمورد انسان مثل قدرت بدنی واستعداد هوش وغیره از طرفی بستگی باچند زوج ژن دارد وازطرف دیگرعوامل‌محیطی درآن‌مؤثراست

پیش‌بینی از راه صفات والدین در مورد فرزندان بسیار مشکل است وبنا براین فقط عامل احتمالات ذیمدخل میباشد (۱)

آیا صفات کسبی از راه توارث به فرزندن منتقل میشود ؟ یکی از تئوریهای قدیمی که شاید هنوزهم طرفداران بسیارداشته باشد این است که تغییراتیکه درطول عمر درشخص ایجاد میشود ونتیجهٔ فعالیتهای خود او ومحیط اوست بارث بفرزندان‌او منتقل‌میشود وفرزندان‌نیز بنوبهٔ‌خود آن صفات را باولاد خود میدهند. بااینکه آزمایشهای بسیاردراین‌زمینه شده است نتیجهٔ مثبت بدست نیامده وبالاخره زیست‌شناسان‌بناچار این‌تئوری‌را رد کردند. بااطلاعاتیکه اکنون درعلم‌توارث هست انتقال‌صفات کسبی‌بارث غیرممکن‌است. اگر زن‌ومردی درحیات‌خود دراثر زحمت ومشقت پوست بدن آنها سیاه رنگ شده باشد ویا اینکه اندام دست وپای خود را از دست داده باشند فرزندان آنها این صفات راکه اکتسابی است بارث نمیگیرند. معرفت وعلم وهنر که آموخته شده است تنها ازراه تعلیم به فرزندان ممکن است انتقال‌یابد نه‌ازطریق توارث. حتی بیماریهائی مثل سل یاسیفیلیس که غالباً آنها را ارثی میدانند ازطریق ژنها بفرزندان منتقل نمیشوند. بلکه از طریق سرایت اخذ میشوند، نه ازراه وراثت.

محیط

محیط عبارت ازمجموع عواملی‌است که ازخارج موجود زنده‌را احاطه کرده و درآن تأثیر میکند.

نفوذمحیط در رشد وتکامل واستعدادهای‌شخص بسیار است وازطرق مختلف صورت میگیرد. بطور قطع اگر بموجود زنده باندازهٔ‌کافی اکسیژن وآب ومواد غذائی وحرارت ورطوبت‌نرسد سلسلهٔ‌اعمال‌رشداومتوقف ویاناقص خواهدماند.

همچنین مهارتهائی که شخص بدست میآورد و اموری که فرا میگیرد بسته

---

(۱) برای اطلاع بیشتری دراین زمینه بفصل سوم روانشناسی کودک تالیف نگارنده مراجعه شود.

بموفقیتهای محیطی است.

طرز رفتار اجتماعی او بسته باجتماعات و اشخاصی است که وی با آنها سر و کار دارد.

از لفظ محیط معنی جامعتری باید تصور کرد و نباید محیط را تنها عبارت ازفضای جغرافیائی وخارج ازجسم پنداشت. «محیط هر شخص عبارت از کلیهٔ اشیاء یاحوادث‌واتفاقاتی است که درپیرامون اویا دردرون‌اوواقع‌شده وشخص یاموجودرا ازیك‌راه یاراه دیگر قادربه‌عکس العمل مینماید». اگر یك‌سلول را در نظر بگیریم یك‌محیط درونی دارد که‌همان سیتوپلاسمی است که هسته آن را احاطه کرده‌است، ویك‌محیط‌خارجی‌و آن سایرسلولهائی‌است که دراطراف‌آن قرار گرفته‌اند وهریك ازاین سلولها روی سلول دیگراثردارد. غدد داخلی بدن ترشحات خود را ازطریق خون بسلولها میرسانند واین ترشحات دررشد این‌سلولها تأثیر دارند. ازطرف‌دیگر جریان عصبی درروی سلولها مؤثر واقع میشود وموجب رشد یاتوقف رشدمیشود. قبل ازتولد، جنین یك‌نوع محیط مخصوص بخود دارد وبااینکه محیط رحم بسیار کوچك است ولی‌همین محیط کوچك موجب میشود که سلولهای مختلف‌واختصاصی بوجود آیند. پس از تولد محیط خارجی وسیعی که عبارت از محیط جغرافیائی واجتماعی‌وروانی باشد هرشخص را احاطه کرده است. تأثیرمحیط برروی موجودات یکسان نیست چه عامل توارث وتجارب گذشته وسن زمانی‌وسن عقلانی و علائق‌و احتیاجات‌شخص‌هم دراستفاده ازمحیط ذیمدخل است. یك‌چمن‌زارسبز وخرم‌محیط مؤثری برای سگ گرسنه نیست ویك صحرای پرازخرگوش جلب نظریك گاورا نمیکند. محیط هنگامی‌مؤثراست که رفع احتیاج وعلائق موجود را بکند. اطاقی که چندنفر افرادبزرگ سال بدورهم جمع شده ودر مسائل اجتماعی یاسیاسی بحث میکنند نظر کودك دوساله‌را جلب نمیکند. بنابراین نمیتوانیم بدون درنظر گرفتن خصوصیات شخص اظهار نظر کنیم که محیط او خوب یابد است: ماباید کودك را بامطالعهٔ‌اعضاء خانواده‌درنظربگیریم‌وعکس العملهای او را مشاهده کنیم. دو کودك

دریك خانواده ممکن است دو نوع عکس‌العمل مختلف داشته باشند. بعبارت دیگر بااینکه محیط خانه برای دو کودك یکسان است تأثیرش در آندو یکسان نیست واین اختلاف تأثیر منوط به‌تجارب گذشته ونوع علائق وسایر عوامل است.

هراندازه که افراد باهم‌اختلاف زیادتر داشته باشند اختلاف محیط آنها نیز بیشتر است از این مقوله درزیر بیشتر بحث خواهد شد.

محیط‌چگونه‌بعضی‌ازاختلافات میان‌افرادرااز بین می‌برد؟ طبق آنچه در فوق گفته شد افرادیکه از لحاظ عوامل توارث مختلف هستند اگر در محیط یکسان قرار گیرند یکسان نخواهند شد و برای اینکه آنهـا را باهم مساوی کنیم لازم است جبران کم بود دسته‌ای‌را باتربیت مؤثرتر وتهیه فرصت‌های بیشتر وایجاد علاقه زیادتر برای‌استفاده ازوسایل موجود بنمائیم. دربسیاری ازمدارس برنامهٔ ثابت ویکسان برای‌کلیهٔ نوآموزان درعرض سال تعیین شده. در این صورت آن دسته که استعداد زیادتردارند بآسانی ازعهده برمی‌آیند وآندسته که استعدادشان کمتراست مواجه بازحمت واشکال میشوند آموزگاران برای مساوی کردن‌آنها سعی‌میکنند که‌بکودکان بی‌استعداد توجه بیشتری کنند وسپاسگزارند ازاینکه‌زحمت کودکان باهوش‌را ندارند وبالاخره در آخرسال همه نسبةً مساوی میشوند وبنابراین‌اختلاف میان افراد را بافشار بیك دسته وکاستن زحمت از دسته دیگر نسبةً از بین می‌برند. اگر محیط‌آزاد وفرصت غیرمحدود باشد اختلاف میان‌افراد بخوبی روشن میشود، در صورتیکه محیط محدود استعداد ها را تقریباً بصورت واحد ویکسان‌درمی‌آورد.

آنچه دربالا گفته‌شد درمورد صفات شخصیت نیز صدق میکند مثلاً دوبرادر یکی زیاد شیطان وفعال است ووالدین سعی میکنند که اورا رام سازند واز جست وخیز او بکاهند، در صورتیکه برادراو برعکس کودکی‌است بسیار آرام ووالدین‌در مورد او کوشش دارند ویرا بفعالیت وادارند بنابراین یك برنامهٔ متحد الشکلی‌برای این دوبرادر لااقل درمحیط‌خانه تنظیم میشود وتااندازه‌ای‌هم مؤثر واقع میگردد، ولی در خارج طبیعت اولیه خود را ممکن است ظاهر سازند. در آموزشگاه یك

نوآموزمورداستهزاء قرارمیگیردچونزیادهازحد خجولوسربزیراست، درصورتیکه نوآموزدیگرنیز ازلحاظ صفت دیگر که کاملاً مغایر بااینصفت است یعنی بواسطه بی پروائی زیاده ازحد مورد سرزنش واقع میشود. پس آموزشگاه بااین رفتار یك میزان ومعیاری برای صفات شخصیت قایل میشود وسعی میکند که کلیهٔ نوآموزان یکسان بار آیند و تا حدی این روش مؤثر واقع میشود در صورتیکه ممکن است هریك ازنوآموزان درخارج همان باشند که هستند.

خلاصهآنکه بااینکه محیط فردرا مجبورنمیکند که درقالب بخصوص درآید وفردهم تااین اندازه پذیرا (۱) نیست، ولی محیط فرصت تهیه میکند ومحرك عمل بشمار میرود. هرقسمت از محیط که تولید عکس العمل در موجود نکند آن قسمت محیط غیرمؤثراست. ومؤثربودنمحیطمربوط باحتیاجموجود ازیکطرف وتمایلات ذاتیواستعداد استفاده اوازطرفدیگر میباشد وازین رواست که یكمحیط مساوی درمورد دوفرد مختلف بطور متفاوت مؤثر است. اختلاف میانافراد مربوطبمحیط است درصورتیکهافرادمتساویالتوارث درمحیطهایمختلفقرار گیرندولیافرادیکه دارای توارث مختلفند بااینکه در محیط یکسان قرار گیرند یکسان نخواهند شد. اما ممکن است تا اندازهایدر بعضی قسمتها اختلاف اشخاص را در صورتیکه فشار محیط غیرمساوی باشدازبینبرد لیکندرهرحال اختلاف میان افراد مربوط بههردو عاملمحیط وتوارث است.

عقایدمختلف درباره تأثیر محیط توارث درصفات عقلانی وشخصیت.

یکی ازمسائل موردبحث که معمولاهم پایانندارد ودرمحافل علمی وغیرعلمی ودر کلاس درسروانشناسی ازطرف دانشجویان بمیان میآید این است که آیا اختلاف میان افراد در مورد هوش وصفات عقلانیمربوط بهمحیط است یاتوارث. ونیز همین گونهپرسش راجعباختلاف افراد در خصوص صفات شخصیت میشود . درمورد هوش وصفات عقلانی تحقیقات بیشمار شده است وچونوسایل کافی ولازمبرایاندازه گیری

۱- Passive.

هوش وبسیاری از استعدادها در دست است میتوان در این باره بطور قطعی نظر داد ولی دراندازه گیری صفات شخصیت هنوز آزمایشهائی که صددرصد نتیجهٔ قطعی بدست دهد بعمل نیامده است و گواینکه کلینیکهای مجهز درحال حاضر در ممالك متحدهٔ آمریکا وسایر ممالك باروش های علمی در این زمینه دست بکار هستند و تست ها و آزمایشهائی درست کرده اند لیکن چون نتیجهٔ این امتحانات کاملا جمع آوری نگشته است بنابراین بآن صورت که می توان درباره صفات عقلانی وهوش پاسخ گفت راجع به صفات شخصیت نمیتوان اظهار نظر نمود. پاسخ باین پرسشها نه تنها فی نفسه جالب توجه است بلکه فایدهٔ عملی نیز دربر دارد. چنانکه مثلا اگر کم بود یازیادی هوش مربوط بعامل توارث باشد راه عملی آن است که نژاد ونسل انسان را بهبود بخشند وبهمان صورت که گیاهان وحیوانات را ازنقائص ارثی مبرا میکنند نقائص ارثی انسان را از بین ببرند وسعی کنند که بعداً نقص ارثی در افراد بشر راه نیابد . و اگر اختلاف افراد درمورد هوش وسایر صفات عقلانی و شخصیت مربوط بمحیط باشد آنوقت وظیفه اجتماعات بشری است که محیط را بآن صورت که لازم است دربیاورند ووسایل کافی از لحاظ غذا وبهداشت وتعلیم وتربیت وشرایط مساعد برای کارگران و تسهیلات کافی برای تفریحات وفرصت کافی ازهر جهت برای افراد تهیه نمایند. آنانکه طرفدار محیط هستند معتقدند که بهبود محیط مهمترین راه برای بهبود فرد است ومتعصبین دراین عقیده توارث را بهیچ میشمارند ومحیط را اصل میدانند ومیگویند هر کودکی که درمحیط خوب ومساعد پرورش یابد کلیهٔ صفات عقلانی وشخصیت راکه مورد نظر است اخذ خواهد کرد.

مهمترین شخصی که ازنفوذ محیط طرفداری کرد پاولو(۱) است. اومیگوید: «این روشن است که انواع عادتها که بستگی باتمرین وآموزش ودیسیپلین دارند چیزی جز یك مشت انعکاسات شرطی نیستند. مامیدانیم که تداعی ها همینکه میان انگیزه ها وپاسخها ازطریق فرا گرفتن برقرار شدند بطور دائم وخود بخود ظاهر میشوند وحتی

۱- Ivan Pavlov

اگرما علیه ظهور آنها کوشش کنیم سعی ما بجائی نمیرسد.»

این نظریه را واتسن(۱) امریکائی سخت پیروی کرده است وی میگوید «تمام افراد سالم مساوی بدنیا آمده‌اند» . واتسن **اعلامیه استقلال** امریکا را بعنوان مثال ذکر کرده است ومیگویددراین اعلامیه گفته شده است که: «کلیهٔ افرادبشر مساوی هستند. و امضاء کنندگان این اعلامیه با وجود عدم اطلاع از روانشناسی حقیقتی را بیان کرده‌اند ولی اگرپس از افراد بشر جملهٔ هنگام تولد را ذکرمیکردند بحقیقت نزدیکتربودند» واتسن نظرخود را توجیه میکند ومیگوید : «هرچه برای بشر اتفاق میافتد پس ازتولد است واینکه یك شخص آهنگر میشودو یکی نقاش و یکی سیاستمدار و یکی بازرگان قابل و یکی دزد ماهر نتیجهٔ تربیت اوست واتسن درمورد صفات شخصیت نیزاظهار نظر میکند ومیگوید : «تغییرات درصفات شخصیت دردورهٔ بلوغ وهنگام جوانی زیادتر وسریعتراست زیرا که طرح عادات ورشد دراین دوره صورت میگیرد . میان ۱۵ تا ۱۸ سالگی یك دختر یکه اورا یك کودك مینامیدیم یك زن کامل میشود . کسی که درچند سال پیش در ردیف کودکان مشغول بازی بود درمیان این سالها جلب نظرجوانان میکند و میخواهد مورد پسند دیگران باشد ، پس از ۳۰ سالگی صفات شخصیت بسختی تغییرمیکند زیرا که تا این سن عادات لازم برقرار شده است . اگرما تصویری ازعمال ورفتار شخص درسی سالگی داشته باشیم میتوانیم آنرامیزان ومعیار اعمال اودربقیه مدت عمر بدانیم.» اگردر واقع نظرواتسن ومکتب او در مورد شخصیت صحیح باشد میتوان با فرصت و ایجاد عادت از راه صرف وقت وحوصله شخصیت را بهرصورت که بخواهیم درآوریم واین یك نوع معجزه‌ای خواهد بود . زیرا که از انواع واقسام جنون جوانی وسایر اختلالات شخصیتی که منجر به عدم سازگاری میشود با تربیت قبلی ممکن است جلوگیری شود .

شاید مهمترین بیان واتسن ازنظریهٔ خویش بیان زیر باشد : «مایلم که یك قدم فراتر نهم و بگویم بمن عده‌ای کودك سالم بدهید . کودکانی را که من از لحاظ

1 - J. B. Watson

ساختمان جدا میکنیم من آنانرا در دنیائی که خود انتخاب میکنم تربیت خواهم کرد و من ضمانت میکنم که هر که را شما انتخاب کنید من او را طوری پرورش دهم که هر نوع شخصیتی که بخواهید تحویل شما بدهم، پزشك ـ وکیل دعـاوی ـ هنرمند بازرگان ـ گدا ودزد . این عمل را صرف نظر از استعدادها وتمایلات وهوش ومشاغل اجدادی ونژاد این کودکان انجام میدهم . ممکن است من کمی دربیان خود زیاده روی کنم ولی همین زیاده رویها راطرفداران توارث نیز کرده‌اند . متمنی است بخاطر داشته باشید که روش تربیت ومحیطی که این افرادباید پرورش یابند برعهدهٔ من است.»

با اینکه واتسن نظرفوق را ذکر کرده است درعین حال غافل از بعضی صفات توارث واختلافی که افراد درمورد این صفات دارند نیست مثلا افراد بشری را ازلحاظ رنگ پوست وچشم، اثرانگشت، ساختمان استخوان‌بندی وغیره متمایز میداندواین صفات را ارثی می‌شناسد . ولی میگوید باید فرقی میان **ساختمان وعمل** (۱) قائل شد ـ یعنی اینکه میگوید این صفات ارثی صفات ساختمانی هستند ولی هوش واستعداد ونشان دادن آنها عمل است ولی باید دانست که فرق گذاشتن میان ساختمان وعمل غیرممکن است . ازآنطرف واتسن میگوید:« کودکان بطرق مختلف میخزندوبطرق مختلف گریه میکنند، طرزصداهای آنهامختلف است، درعمل دفع باهم فرق دارند. در ادرارکردن باهم متفاوت هستند وحتی توأمان یکسان این اختلافات رادارند،اما این اختلافات اختلافات ساختمانی است ودرساختمان شیمیائی کمتر باهم اختلاف دارند.»

بنظرچنین میرسد که واتسن سعی کرده است مکتبی در برابر مکتب معتقدین بتوارث باز کندو کوشیده است ادله وبراهین برای اثبات نظرخویش ذکر نماید. لیکن اگرخوب موضوع را حلاجی کنیم خواهیم دید واتسن اختلافاتی برای افراد قایل است منتهی میگوید این اختلافات ساختمانی است وشایدهمین اختلافات ساختمانی است که موجب میشود کودکان در برابر محیط ودر شرایط مختلف ویکسان بطور متفاوت عکس العمل نشان دهند . بعضی هامیتوانندپرورش منظور را اخذ کنندوبرخی

---

1 – Structure و Function

دیگر نمیتوانندزیرا که دربدوشروع زندگی مختلف بوده‌اند . حال اختلاف ساختمانی باشد یا هرچه دیگر. گذشته از این بقول کارل ساندرز (۲) آیا سزاوار است که هر نالایقی را برای شغل پزشکی و برای مهندسی وغیره تربیت کنیم و آیا این عمل برای جامعه گران تمام نمیشود ؟

نقطهٔ مقابل نظر واتسن مکتب دیگری است که سخت پیرو اهمیت عوامل توارث میباشد که دمپیروثم(۱) و کاتل (۲) وویگم (٤) طرفدار آن هستند . کتاب وثم امروزه مورد توجه نیست ، کاتل هم بیشتر از توارث صفات عقلانی وهوش بحث میکند که بعداً خلاصه‌ای از تحقیقات او ذکر خواهد شد . اما ویگم مینویسد :« زیست شناسی چنین اعلام میدارد که: توارث سازندهٔ فرداست' نه محیط ومحیط آن چیزی است که بشرسازندهٔ آن است . . . بشر مهرهٔ شطرنج نیست که در روی صفحهٔ شطرنج (محیط) بهرصورت که بخواهیم او راحرکت دهیم' توپ فوتبال هم نیست که تابع تصادف و تغییرات باشد ' عروسك خیمه شب بازی هم نیست که بهرصورت که لازم باشد ببازیش بگیریم بازیچه دست مربیان وفلاسفه هم نیست که هر روشی که بخواهند در مورد او اعمال کنند و اورابدان صورت که بخواهند در آورند . . . »سپس میگوید : « برحسب آنچه که توارث بمن داده است . من ارباب مقدرات خود هستم ومن فرمانده روح خود میباشم . » درجای دیگر مینویسد : « اهمیت سیاسی واجتماعی این موضوع اینجاست که اقسام سعادت‌ها و انواع بدبختی‌ها ناشی از محیط نیست بلکه تنها از توارث سرچشمه میگیرد . اختلاف میان افرادبشر درقسمت اول مربوط باختلاف ژنها است و این اختلافات طبقاتی که اجتماعات سعی میکنند آنرا بوسیلهٔ تعلیم و تربیت وقانون از بین ببرند بدست طبیعت تحمیل شده است . این محلهٔ فقیر نیست کـه مردمان لاابالی وفقیر ببار میآورد بلکه مردمان لاابالی وبی استعداد هستند که محلهٔ فقیررا درست میکنند . کلیسا نیست که مردم را مؤمن میکند بلکه مردم با استعداد هستند که بدنبال ایمان

---

1 – Carl Saunders　　2 – W . C . Dampier Whetham

3 – R · B . Cattell　　4 - A. E .Wiggam

میروند وبالنتیجه کلیسا رادرست میکنند. خوب‌خوب بدنیا آمده است وتربیت اورا خوب نمیکند. اگرسیاستمدار قابل وفیلسوف عالیمقام‌وهنرمندلایق میخواهیدباید به طبیعت فرصت دهید تا آنها زائیده شوند.»

این بود عقیدهٔ دو مکتب افراطی و بااینکه رد هردو عقیده را دربالاباختصار گفته ومتذکرشده‌ایم که نمیتوان گفت کدامیك از عوامل (محیط یا توارث) مهم‌تر است، بلکه لازم است صحبت از محیط وتوارث هر دو بشود، نه ازمحیط یا توارث بتنهائی، اینك بی مناسبت نیست نظریهٔ یکی دیگر از علماء را که جنبهٔ اعتدال را رعایت کرده است مختصراً برای روشن‌شدن مطلب ذکر کرده وسپس‌بهذکر نتیجهٔ آزمایشهائی که در پیرامون‌موضوع‌شده‌است بپردازیم این دانشمند که جنبهٔ‌میانه روی داشته الپرت (۱) است. که بیشتر در اطراف شخصیت و صفات آن بحث کرده و میگوید هیچ جنبهٔ از شخصیت نیست که عامل توارث درآن ذیمدخل‌نباشد و هیچ جنبهٔ از شخصیت نیست که عامل محیط‌را فاقد باشد. بطوریکه درصفحات اول این فصل گفته‌شد الپرت میگوید یك‌محیط جغرافیائی یکسان برای افرادیکه از لحاظ توارث مختلف هستند مانع از این‌نیست که شخصیتهای مختلف بوجودآیندودلایل خود را مبتنی برمطالعاتی کرده است که در یتیم خانه‌ها ودارالتأدیب‌ها شده واونیز مانند وودورث (۲) فرد را نتیجهٔ محیط ضرب در توارث میداند. حال بپردازیم به نتایج تحقیقات دراین زمینه. دراینجا دو پرسش برای جواب درمقابل ماهست:

۱ ـ آیامحیط مساعد و شرایط مناسب محیطی، میتواند خارج‌قسمت‌هوش‌یا بعبارت ساده استعداد هوش را بالا برد وشخصیت بهتری بشخص بدهد؟

۲ ـ آیا اختلافی را که فعلاً ما در اجتماع می‌بینیم مربوط به محیط است یا توارث، یاهردو؟ واگربرما ثابت شود که اختلاف‌مربوط به محیط وتوارث‌هردو است‌آیا اهمیت نسبی‌هر کدام چقدر است؟

جواب باین دوپرسش را بامطالعهٔ سطحی‌در اجتماع ودراطراف افراد اجتماع

1 - Allport 2 - Woodworth

نمیتوان داد زیرا که عوامل محیطی وارثی بقدری بهم پیچیده است که تفکیك آنها مشکل مینماید.

آزمایش راجع بتأثیر توارث ومحیط

چنانکه گفته شد بعضی از دانشمندان در اهمیت تأثیر توارث، وبرخی دیگر دراهمیت تأثیر محیط مبالغه کرده‌اند وچنانکه بعداً خواهیم دید هرموجود زنده نتیجهٔ فعل وانفعال توارث ومحیط واثرمتقابل آن دودر یکدیگر میباشد.

در این مبحث بذکر چندآزمایش دربارهٔتأثیر توارث، وچند آزمایش دربارهٔ تأثیر محیط میپزدازیم.

آزمایش راجع بتاثیر توارث

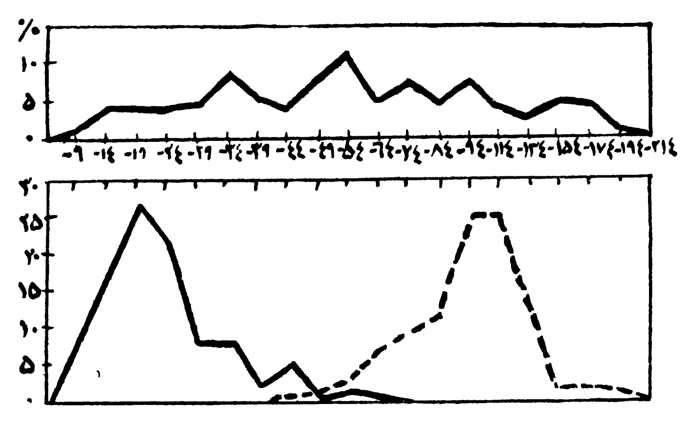
برای اینکه تأثیر توارث بخوبی و بدقت معلوم شود بایدعوامل‌محیطی را ثابت نگاه داشت وعامل توارت را متغیر:

خوشبختانه دراین زمینه گیاه شناسان‌وزیست شناسان ودیگران‌باآزمایشهای گرانبهائی پرداخته و نتایج درخشانی بدست‌آورده‌اند. ودرواقع ما بایدازاین‌جهت خود را مدیون‌زیست‌شناسان‌ودامپروران‌و کشاورزان‌بدانیم. زیراچنین‌بنظرمیرسد که نتایج حاصله از آزمایشهای مربوط بحیوانات و گیاهان در بارهٔ انسان‌نیزصادق باشد. اساساً کنترل شرایط محیط درحیوانات آسانتراز انسان است زیرا بطوریکه میدانیم هیچ‌دو فرد انسانی یافت‌نمیشود نیست که دریك‌محیط‌یکسان‌زندگی کنند یا اینکه طرز رفتار و عکس العملهای آنان باشیاء و اشخاص نزدیك یا دوریکسان باشد. درمورد انسان بسیاری از اموداخلی‌ممکن‌است درنتیجهٔ آزمایش مؤثرواقع شود که کنترل آنها ازعهده آزمایش کننده‌خارج است. پس نتیجهٔیك آزمایش‌راکه درباره موش سفید بعمل آمده وبهترین موضوع برای آزمایشهای روانشناسی است متذکرمیشویم:

یکصد وچهل‌ودوموش سفید را درلابیرنتی موردآزمایش قراردادند. بهریك

ازموشها اجازه داده شد که نوزده بار در مارپیچ بسته رفت و آمد کنند. در هربار خطائی را که موش مرتکب میشد یعنی اینکه واردجاده بن‌بست میگشت یادداشت کردند. کمترین عده خطای مرتکب شده ۷ و بالاترین عدد ۲۱۴ بود. آن عدهٔ ازموشها که خطای کمتری مرتکب شده بودند باهوش و آن دسته که اشتباه‌زیاد کرده بودند بی‌هوش قلمداد شدند.

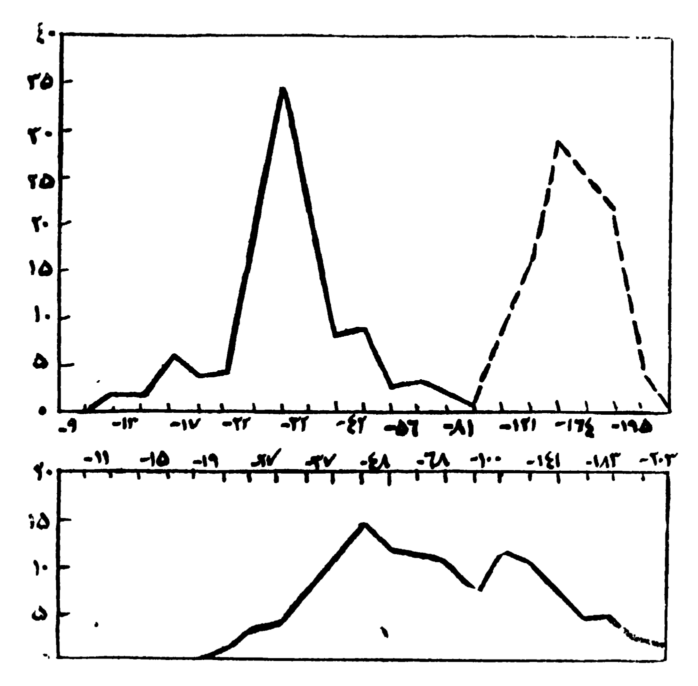
تمام شرایط محیطی راآزمایش کننده ثابت نگاه‌داشت (غذا ـ نور ـ قفس ـ درجه حرارت ـ رطوبت ـ وغیره) سپس‌ازموشهای باهوش‌باهم، واز موشهای‌بی‌هوش بایکدیگرجفت گیری کرد و این روش را برای هفت نسل ادامه داد ودو دسته موش بدست‌آورد (دستهٔ باهوش ودستهٔ بی‌هوش). نتیجه‌ایکه‌آزمایش کننده‌هنگام‌شروع آزمایش وپس‌از بدست‌آوردن هفت نسل انتخابی بدست آورد در نمودارزیربخوبی روشن است. (شکل ۲۵)



شکل ۲۵ ـ نمودار استعداد ذاتی سه دسته موش دریادگرفتن

منحنی بالا بدین‌صورت باید تعبیرشود: موشهای نسل اول که عده آنها ۱۲۴ بود در ۱۹ بارحرکت درلابیرنت اشتباهاتی که از ۵ تا ۲۱۴ بود مرتکب شدند. حدمتوسط اشتباهات را ۱۲ در صد از موشها مرتکب شده بودند. عدهٔ موشهائی که اشتباه زیاد یا اشتباه کم داشتند بسیارکم بود ودوطرف منحنی نمایش این عده را میرساند. منحنی زیرنمایش هفت نسل‌موشی است که‌ازتوالد وتناسل‌موشهای بی هوش‌با موشهای‌بی‌هوش وموشهای باهوش باموشهای باهوش بوجود آمده‌اند وبنابراین دودسته (باهوش و بی هوش) بدست‌آمده است. دروسط یعنی در انتهای چپ منحنی نقطه‌چین وانتهای راست منحنی سیاه قسمتی ازدومنحنی برروی‌هم قرار گرفته است.

از آغاز کار موشهای باهوش و بی‌هوش مخلوط بودند و بنابراین برآمدگی منحنی دروسط دیده میشود یعنی عدهٔ قلیلی بودند که خیلی کم اشتباه کرده بودند و نیزعدهٔ آنهائی که اشتباه زیاد داشتند قلیل بود ولی عده زیادتری در وسط منحنی که دور از دو کرانه است قرار گرفته‌اند (مثل هر منحنی نسبةً طبیعی) لیکن پس از تکثیرموشها و تقسیم بندی آنها به باهوش وبی‌هوش و آزمایش‌روی‌آنها منحنی‌ای بدست‌آمده است که دوبرآمدگی دارد یعنی عدهٔزیادی از موشها اشتباه کم داشتند (موشهای باهوش) و عدهٔ زیادی از موشها اشتباه زیاد (موشهای کم هوش). وعدهٔ موشهائی که در وسط این‌دوبرآمدگی قرارگرفتند بسیار کم بود. آزمایش کننده



شکل ۲٦ ـ نتیجهٔ توالد وتناسل موشهای باهوش باموشهای کم هوش

در این منحنی‌ها مشاهده میشود که موشهای باهوش اشتباهاتی که عدهٔ آنها از ۹ تا ۸۰ است مرتکب شده‌اند ، درصورتیکه‌موشهای کم‌هوش اشتباهاتی‌رامرتکب‌شده‌اند که از ۸۰ تا ۲۰۰ میباشد. عدهٔ موشهائی که اشتباهات میان۳۰تا۱۰۰ دارند بسیار قلیل است . وقتی موشهای کم هوش با موشهای باهوش توالد و تناسل کرده‌اند عدهٔ زیادی از موشها اشتباه میان ۳۰ تا ۱۰۰ دارند .

تکثیر موشها را تاهیجده نسل بهمان طریق فوق ادامه داد لیکن درنتیجه تأثیری حادث نشد (شکل ۲۶)

سپس از موشهای باهوش وبی‌هوش جفتگیری بعمل آمد یعنی دوباره مخلوط شدند وازنسل این‌موشها آزمایش بعمل آمد و نتیجهٔ حاصله عیناً مانند نتیجه‌ای بود که درآغاز آزمایش بدست آمده بود. شکل ۲۶ نتیجهٔ این آزمایش را بخوبی معلوم میدارد. در منحنی پائین عدهٔ قلیلی از موشها اشتباه کم کرده‌اند وعدهٔ قلیلی اشتباه زیاد، ولی آن‌عده‌ای که اشتباهاتشان متوسط است بسیارند.

آزمایش دربارهٔ حیوانات دورگه - یکی دیگر از آزمایشهائی که تأثیر توارث را بخوبی میرساند آنست که اگرجنس نر از یکنوع حیوان باجنس ماده از نوع حیوان دیگرجفت گیری کند، نتیجه حیوانی خواهدشد که نه‌شبیه‌بپدراست نه شبیه بمادر، واین‌نتیجه را هیبرید (۱)(دورگه) گویند. مثلاً الاغ‌نراگربا اسب ماده (مادیان)جفت گیری کند،با اینکه‌محیط‌رحمی در مادیان‌عیناًمانندمحیطی‌است که اسب با این مادیان جفت گیری میکرد، معذالك فرزند آنها قاطر خواهد بود واختلاف آن هنگام تولد با کرهٔ اسب معلوم است و هرچه بزرگترشوداین اختلاف بیشتر بظهور میرسد وچنین نتیجه گرفته میشود که:

۱ - اختلاف‌میان اسب‌وقاطرمربوط‌بعامل توارث است. یعنی‌مربوط‌باینستکه پدر قاطرالاغ بوده‌است نه اسب.

۲ - موجوداتیکه دارای توارث مختلف باشند بااینکه در یك محیط زیست کنندیکسان‌نخواهد شند.

۳ - اختلاف میان افراد از لحاظ عامل وراثت درنتیجه رشد زیادتر میشود.

تاحدی میتوان آزمایش فوقرا در مورد افراد بشر تعمیم داد. یعنی اگر زن ومردی که باهم قرابت نداشته باشند ازدواج کنند فرزندآنها (بطور کلی) کاملاً شبیه بپدر یاکاملا شبیه بمادر نیست. درصورتیکه محیط قبل ازتولد او کاملا محیط رحمی‌مادربوده است. بعبارت‌دیگر محیط‌درآنچه که‌ازپدر گرفته است تغییر نمیدهد

۱- Hyhrid

و او را شبیه بمادر نمیسازد .

مطالعات دریتیم‌خانه‌ها - کودکانیکه از لحاظ توارث بطور قطع مختلف بودند ، یعنی پدران ومادران آنهاباهم هیچ نوع قرابت وبستگی نداشتند ، دریك مكان پرورش یافتند . شاید دربادی امرچنین بنظربرسد که چون محیط یکسان داشته‌اند پس یکسان خواهند شد ، ولی وقتی پس ازمدتی آزمایش هوش ازآنها بعمل آمد معلوم‌شد اختلاف هوش آنها بهمان‌درجه‌ای‌است که کودکان دیگردریك اجتماع باهم اختلاف دارند . بعبارت دیگر یتیم‌خانه که یك‌نوع محیط ویك‌نوع پرورش برای‌تمام کودکان تهیه کرده بود موجب‌نشد که کودکان مختلف یکسان شوند . این نظر کاملا مغایربا نظریهٔ طرفداران افراطی محیط است که معتقدند تمام افراد درهنگام‌ولادت دارای استعداد یکسان هستند ومحیط موجب اختلاف آنها میشود . البته این دسته میتوانند اعتراض بجائی بکنندو بگویند که یتیم‌خانه بااینکه ازلحاظ‌محیط‌جغرافیائی برای همه کودکان یکی‌است‌ازلحاظ تأثیرپرورش یکسان نیست زیرا که همهٔ کودکان بیك نحو مورد توجه قرار نمیگیرند .

مطالعه درخانواده‌ها ـ بعضی اوقات ممکن است‌توهم‌شود که کودکانی که دریك خانواده هستند ، یعنی برادران و خواهران ازلحاظ توارث‌مساوی هستند ولی میدانیم که این کودکان ازلحاظ ژنهائی که دریافت داشته‌اند باهم اختلاف‌دارند.اما این اختلاف بمراتب کمتر از اختلافی است که افراد بیگانه با هم دارند . برادران وخواهرانیکه‌دارای‌توارث‌مختلف‌هستنددریك‌خانواده‌ویك‌محیط زندگی‌مینمایند. اگرچه هیچ دانشمندی نگفته است که برادران و خواهران از لحاظ هوش مساوی هستند ، لیکن‌تحقیق دقیق برای معلوم داشتن‌صحت وسقم‌این‌مطلب‌لازم است وتنها آزمایشهای علمی میتواند بما بگوید که برادران‌وخواهران تا چه حدباهم اختلاف دارند ، وتاچه حد باوالدین خود . دریکی از تحقیقات بیش‌از ۵۰۰خانواده که هریك ازآنها لااقل چهارفرزند داشتند موردآزمایش قرار گرفت . نتیجه‌آن را **وودورث** بطریق زیرخلاصه کرده است :

۱ ـ درهرفامیل کودکان بایکدیگر وبـا والدین از لحاظ هوش بسیار فرق داشتند .

۲ ـ بطور کلی والدین باهوش دارای کودکان با هوش بوده‌اند ورابطه میان هوش والدین و کودکان ۵۸ درصد بوده است

۳ ـ کودکان والدین‌بسیارباهوش از لحاظ نمره هوش پائین‌تر ازوالدین‌خود و کودکان والدینی که کم هوش‌تربودند ازلحاظ‌نمره هوش بالاترا از والدین‌خویش بودند . وقتی که‌هوش متوسط والدین بالاتراز ۱۱۰ بود تنها ۳۵ در صداز کودکان آنها درهوش برتراز آنها بودند ولی وقتی‌حد متوسط هوش والدین کمتراز ۹۰ بود ۸۵ درصداز کودکان بیش ازوالدین‌خود نمرهٔ هوشی آوردند . این‌نتایج‌همه‌دلائلی برای تأیید نظرطـرفداران توارث است . چندین زوج ژن لازم است دریك شخص وجود داشته باشد تااورا از لحاظ هوش‌برتریا پست‌ترازدیگری بسازد صحبت‌دراین نیست که شخص ژن‌برای‌هوش دارد یانه ؟ بلکه‌صحبت دراین است که‌شخص چندژن



شکل ۲۷ ـ شباهت ظاهری توأمان یکسان

هوشی دارد ؟ یك کودك ممکن است عدهٔ زیادی ژن هوش از والدین خود دریافت دارد ، درصورتیکه برادر او عدهٔ کمتری دریافت داشته‌است . اگر والدین دارای عدهٔ زیادی ژن هوش باشند احتمال در آن است کــه فرزند آنها نیز عدهٔ زیادی ژن برای هوش بارث دریافت دارد ، وهر گاه یك فرد دارای عدهٔ زیادی ژن برای هوش باشد باحتمال قوی فرزند یایکی از والدین یابرادر یاخواهراو عدهٔ کمتری ژن برای هوش خواهند داشت و اگــر شخصی عــدهٔ کمتری ژن برای هوش داشته باشد احتمال در آن است کــه فرزند یایکی ازوالدینش ویابرادر ویا خواهرش عدهٔ زیادتری ژن برای هوش بارث ببرند زیرا کــه توارث ژن هم ازطرف پدر است وهم از طرف مادر ، نه فقط از یکی از آنها . بنابراین باید گفت که برادران وخواهران از اینجهت باهم اختلاف دارند که تعداد ژنهائی که بارث دریافت میدارند مختلف است . حال اگر آنها را دریك محیط قراردهیم آیا یکسان خواهند شد ؟ البته نه . زیرا که اولاً محیط یکسان نیست. یك کودك برادربزرگتراست ، و کودك دیگربرادریاخواهر کوچکتر. واین خود اختلاف فاحش درمحیط آنها است . درثانی خارج ازمحیط خانواده محیط برادران وخواهران فرق میکنند . رفت‌و آمد آنها بادوستان ، نوع تفریح و گردش آنها بایکدیگر متفاوت است . گذشته ازاین هر کدام محیط خود را با نصورت که توارث آنها اجازه میدهد انتخاب میکنند وبنابراین تأثیرمحیط درمورد آنها مختلف خواهد بود . چون ازلحاظ توارث مختلف هستند ، یکی زودترمیتواند خواندن را بیاموزد وبنابراین ازخواندن لذت میبرد وازراه کتاب به بسیاری از امور پی‌میبرد وخود این محرکی است برای انتخاب محیط بهتری ، درصورتیکه دیگری دیرتر خواندن را فرامیگیردو ترجیح میدهــد کــه بکارهای دستی خود را مشغول سازد و لذا محیط دیگری برای خود برمیگزینند .

پس درمورد برادران وخواهران باید گفت که اولا از لحاظ عامل وراثت باهم اختلاف دارندو ثانیاً بااینکه دریك خانواده هستند ، دارای محیطهای مختلف میباشند اما ازهردو نظرشباهت زیادتری با کودکانی که از فامیلهای مختلف هستندخواهند

داشت . تحقیق درمورد برادران و خواهران دلیلی بدست طرفداران محیط با توارث نمیدهد بلکه دلیل قاطعی است براینکه محیط و توارث باهم کار میکنند .

آزمایش درباره تاثیر محیط

برای کشف تأثیرات محیط ، برعکس آزمایشهائی که دربارهٔ توارث دیدیم باید عامل توارث ثابت باشد وعامل محیط متغیر .

در این باره خوشبختانه بواسطهٔ کمك طبیعت میتوان دربارهٔ انسان بآزمایش پرداخت . چه در دو قلوهای یکسان عامل توارث یکسان است وچون آنها را در دو محیط مختلف قرار دهیم هراختلافی که درآندو بعداً دیده شود نتیجهٔ تأثیر محیط خواهد بود . شکل ۲۷ شباهت ظاهری توأمان یکسان را نشان میدهد .

آزمایش زیر درامریکابدون اینکه عمداً لطمه‌ای به پرورش هریك ازتوأمان وارد آید صورت گرفته‌است . پدرومادر دوقلوی AوB قادربه نگاهداری آنهانبودند بنابراین یکی از آنها را یك نفر به پسری قبول کرد و شخص دیگر دیگری را . A درسن یك ماهگی بوسیلهٔ یك راننده به پسری قبول شد وچون شغل پدر ایجاب میکرد که هرچند سال یاهرچند ماه‌دریك شهرباشد بنابراین A تحصیلات‌خودرا در شهرها و مدارس مختلف اخذ کرد . از آنطرف B برادر A در چهارده ماهگی توسط یك پزشك به پسری‌پذیرفته شدوبخوبی معلوم است که وضع مالی این‌پزشك ایجاب‌میکرد که اولاً وسائل تحصیل وپرورش کودك را بخوبی فراهم سازد وثانیاً دریك محل ثابت زندگی کند . پس دو برادر (AوB) که از لحاظ عوامل وراثت مساوی بودند دو محیط مختلف پیدا کردند . پس‌از ده سال‌دوبرادر کاملاً بهم‌شبیه بودند، یعنی درتوارث صفات جسمانی که‌طبق‌قانون وراثت باید مساوی‌باشندمساوی بودند . از لحاظ توارث عقلانی امتحان دقیق هوشی نیز معلوم داشت که خارج قسمت هوشی (بعداً از خارج‌قسمت هوشی بحث خواهد شد) یکی ۱۰۶ ودیگری ۱۰۵ بود ولی این دو برادر ازلحاظ صفات ورفتار شخصیت اختلاف‌فاحش‌داشتند . بدین معنی که نه تنها ظاهراً ازجهت صفات شخصیت‌باهم فرق‌داشتند بلکه امتحان

دقیق شخصیت نیز این اختلاف را بطور روشن مینمایاند. اما بامطالعهٔ بیشتری معلوم شد که این اختلاف درشخصیت میان این دو قلو که یکسان بودند بمراتب کمتر از اختلاف صفات شخصیت دوشخص بیگانه بود.

از طرف دیگر همین نوع آزمایش را در مورد عدهٔ زیادی از توأمان یکسان بعمل آورده‌اند یعنی هریك از توأمان را در محیطی که شباهت به محیط آن یکی دیگر از توأمان نداشت تربیت کردند ونتیجهٔ حاصله بقرار زیر بود: ازنظر شباهت ظاهری کپیه یکدیگر بوده‌اند. از لحاظ خارج قسمت هوشی اختلاف از ٦ واحد تا ٢٤ واحد بوده است. از جهت صفات شخصیت اختلاف فاحشی در آنها دیده شده ولی این اختلاف هیچگاه کمتر از اختلاف خارج قسمت هوشی آنها نبوده است.

اگر توأمان یکسان درمحیط یکسان پرورش یابند، نه‌تنها ازلحاظ صفات جسمانی کپیه یکدیگر هستند، بلکه ازجهت اختلاف خارج قسمت هوشی‌هم بندرت اتفاق می‌افتد که این اختلاف بیش از ٥ واحد باشد، درصورتیکه اگر جدا پرورش یابند اختلاف خارج قسمت‌هوشی هیچگاه کمتر ازهشت واحد نبوده است. بنابراین‌نتیجه میگیریم که توارث‌مساوی‌موجب میشود که‌اختلاف بسیار ناچیز باشد وحتی اگر در دو محیط مختلف هم پرورش یابند، شباهت آنها بسیار زیاد است. ازطرف دیگر آزمایشهائی که در مورد غیرانسان بعمل آمده است آزمایش مذکور درفوق را بهتر ثابت میکند. بدین‌ترتیب موجودیکه ازلحاظ عوامل وراثت طبیعی است درمحیطی غیرطبیعی قرار میگیرد. این‌نوع آزمایش درباره پستانداران مشکل است ولی تخم پرندگان را میتوان درمحیطی که حرارت آن غیرطبیعی باشد نگاهداشت تا جوجهٔ آنها بدست آید، وهمچنین میتوان این‌آزمایش را درمورد تخم‌قورباغه وماهی بکار برد وچون تخم این‌حیوانات درآب زیست میکند، ممکن است‌درجه حرارت آب‌را کم یا زیاد کرد، یادر اثراختلاط آب. یا هوا با مواد شیمیائی یا اثردادن الکتریسته واشعه مجهول‌درآب‌وغیره محیط‌زندگانی‌تخم‌را غیرطبیعی‌نمود.بااینگونه‌آزمایشها نتایجی بدست‌آورده‌اند که بسیارجالب‌توجه‌است یعنی‌موجودات‌خارق‌العاده که‌بکلی

باهمنوعان خودفرق دارندبوجود آمده‌انددر یك آزمایش ، جنین ماهی را پس از آنکه چشمان آن تشکیل شده بود برای مدت چندساعت در یخچال قراردادند ونتیجه آن شد که چشمان ماهی غیرطبیعی شد ویا ماهی‌ای بوجود آمد که یك چشم داشت . والبته این اختلاف میان ماهی یك چشمی که درمحیط غیرطبیعی پرورش یافت باماهی دوچشمی وطبیعی که در محیط طبیعی پرورش یافته بود مربوط باختلاف محیط است .

بالا بردن هوش وپرورش صفات شخصیت ازراه بهبود محیط . یکی از آزمایشهای مطمئن برای ثابت نگاه‌داشتن توارث آنست که یك فردرا نخست درمحیطی که شرایط نامساعد دارد بگذاریم وسپس اورا از آن محیط به‌محیطی کـه شرایط آن مساعد برای تربیت صحیح است منتقل کنیم . اگر ممکن باشد که یك دسته از کودکان را که درمحیط غیر مساعدزندگی میکنندبه‌محیط خوب وعالی انتقال بدهیم قدرمسلم آن است که‌هوش آنها بالامیرود ، اما بحث دراین است که‌تا چه‌حدهوش آنها زیاد میشود . یکی ازاشکالات عمده‌دراین است که کودکان خردسال هنگام طفولیت تمام صفات ذاتی خود را که‌عبارت‌ازهوش و برخی‌ازصفات‌شخصیت باشد ظاهر نمیکنند. مثلا آن دسته از استعدادها که بستگی باتکلم‌دارند ،تاشخص قادر بادای مطالب خود از راه زبان نباشد ظاهر نمیشوند ،وبنابراین پیش از آنکه کودك حرف زدن را بیاموزد ما نمیتوانیم این نوع استعدادهارا آزمایش کنیم ، بهمین جهت امتحانات هوشی که‌برای اطفال بسیار خردتعبیه‌شده است دلیل قاطعی برای پیش بینی استعدادهوش آنهادر آتیه نیست وبااینکه‌همین اطفال درتمام طول زندگانی خودهمان ژنهائی را که برای هوش دارند با خود خواهند داشت ، بسیاری ازاین ژنها در دوران طفولیت غیر فعال هستند وبنابراین این نوع آزمایش نیز بآن صورت که ساده مینماید آسان نیست .

در عین حال شواهدی دردست است که بهبود محیط موجب بالارفتن هوش و تهذیب صفات شخصیت میگردد . درفصول بعد خواهید دید که چگونه در اثر تربیت اشخاص موفق میشوند که برخی از ترسهاوخجالتهای خود را بکنار بگذارندیااینکه چگونه حس اعتماد بنفس و همکاری در آنها ایجاد شود . اینگونه صفات ارتباط تام

بانوع محیط دارد . بااینکه درهمین قسمت خوی و خلق ممکن است تغییر کند ولی آنچه بستگی باعوامل فیزیولژیکی دارد ثابت میماند مگر آنکه معالجه جسمی در مورد عوامل فیزیولژیکی بکار بسته شود (مثلااصلاح غدد از راه دارو وغیره).

بخوبی مشهود است که وقتی کودکی دریك محیط غیرمساعد زندگی کرده است اخلاق ورفتار غیرصحیح وخلاف مقررات دارد ولی همینکه او را از آن محیط خارج کردیم ودرمحیط خوبی پرورش دادیم طولی نمیکشد که اخلاق نامطلوب جای خود را بصفات خوب وپسندیده میدهد ودرعین حال هوش واستعداد او ظاهر میشود ومورد استفاده قرار میگیرد .

کودکان یتیم وسرراهی که درمؤسسات خیریه چه دراین کشور وچه در کشورهای راقیه دیگر نگاهداری میشوند معمولا ازخانواده های پائین هستند ووقتی یکی از آنهارا خانواده ای باولادی قبول میکنند محیط زندگی آنها بمراتب بهتر از محیط پدر و مادراصلی آنهااست، وهمچنین محیط یتیم خانه وپرورشگاه نیزاز محیط خانواده هاشان بهتر است . تحقیقاتی در این زمینه در ممالك دیگر بعمل آمده است که بی مناسبت نیست خلاصه ای از نتایج آنها گفته شود: این مؤسسات معمولا کودکی را که ضعیف الفکر است باولادی بکسی نمیدهند وهمچنین کودك راباولادی بخانواده ای که نسبةً بااستعداد نبوده ومحیط خوب نداشته باشد واگذار نمیکنند . پس از آنکه ازطرف خانواده قبلی کودك اطلاع حاصل کردند وپس از آنکه هویت زن وشوهری که کودك را میخواهند نگاهداری کنند روشن شد ، کودك را بآنها میسپارند وهمیشه بدنبال او هستندتا از وضع تربیت و رشد کودك اطلاع بدست آورنـد . این نوع رسیدگیها بالمآل برای کشور ارزان تر تمام میشود تااینکه کودك بی تربیت بارآید وسربار اجتماع یا مخل آسایش مردم شود وبهمین مناسب وقتی پدرومادربی هوش یا فقیری قادر به نگاهداری فرزند خود نیستند دولت کودك را تحت مراقبت دقیق تربیت میکندهنگامی کـه روانشناسان برای تحقیق ورسیدگی بوضع صفات شخصیت وهوش این دسته از کودکان درمحیط جدیدشان مراجعه کردندمعلوم شد که بطور کلی از والدین اصلی خودجلوتر

بوده‌اند. مثلاً اگر پدر و مادر اصلی یک فرزند معتاد بالکل یا مخدرات بوده کودک پس از آنکه در محیط خوب پرورش یافته هیچ نوع تمایلی برای این اعمال نشان نداده است و وقتی امتحانات هوش از آنها بعمل آمد معلوم شد که حد متوسط هوش آنها در حدود ۱۰۵ یا ۱۱۰ بوده است. والدین اصلی آنها مورد آزمایش قرار نگرفته بودند ولی از روی اطلاعات قبلی که در باره آنها داشتند حد متوسط هوش پدر ومادر آنها را بیش از ۱۰۰ حدس نمیزدند. با این وصف وطبق آنچه در صفحات قبل اشاره شد اگر حد متوسط هوش پدر ومادر ۱۰۰ باشد احتمال قوی در آن است که هوش فرزند آنها نیز ۱۰۰ باشد و وقتی اختلاف ۵ یا ۱۰ واحد باشد دلیل بر آن است که محیط در بالابردن هوش مؤثر بوده است. درشهر ترانتو (۱) از کشور کانادا پدرو مادر اصلی این نوع کودکان مورد آزمایش هوش قرار گرفتند ونمره هوش آنها بطور متوسط ۸٤ بود ووقتی فرزندان آنها درمحیط پرورشگاه یادرخانه‌های دیگر که محیط بهتری ازمحیط اولی داشتند پرورش یافتند وامتحان هوش از آنها شد، نمره ۹۸ دریافت داشتند. این اختلاف دلیل قاطعی است برتأثیر محیط در بالا بردن هوش. در پرورشگاههائی که درشهر شیکاگو وشهر آیوا (۲) بود تحقیق دقیق بعمل آمد. یکدسته ازاین کودکان که دارای مادرهای ضعیف‌الفکر بودند وقادر بزندگی کامل نبودند دراین مؤسسات تربیت شدند و پس از مدتی که از آنها امتحان هوش بعمل آمد همه کودکانی معمولی بودند.

آیا با این تحقیقات نسبةً دقیق باید گفت که محیط آنقدر مؤثر است که عامل توراث را ازبین ببرد؟ یعنی آیا کودکی که ازلحاظ وراثت وژنهای هوش ضعیف است محیط اورا بدرجه‌ای میرساند که شخص معمولی یابالاتر از معمولی شود؟ درظاهر چنین بنظرمیرسد که نتائج این تحقیقات پاسخ مثبتی به پرسش فوق باشد ولی قبول این پاسخ غیرمنطقی است زیرا طبق آنچه در توارث دیده‌ایم اگر کودکی دارای هوش قوی باشد قطعاً استعداد این هوش در نهاد او بوده است. ما میتوانیم بگوئیم

1 – Tronto 2 - Iowa و Chicago

که با داشتن استعداد ذاتی کودك توانسته است در اثر نفوذ محیط این هوش را بدست آورد . اماچه میشود که کودکی از پدر و مادر ضعیف‌الفکردر اثر محیط نیکو با استعداد میگردد ؟ دو دلیل برای پاسخ باین پرسش دردست است : نخست آنکه دیدیم که ترکیبات ژنی کودك باترکیبات ژنی هریك‌ازوالدین متفاوت است‌و کودك نه تنها ازپدر ومادرژن‌های‌خودرا بارث‌میگیرد بلکه اجداد دور او نیزدرانتقال ژنها سهم بسزائی دارند. دوم آنکه احتمال قوی در آنست که والدین کودك فرصت کافی و محیط مساعد برای تربیت نداشته واستعداد آنها از کودکی دراثرعوامل محیطی نابالغ مانده وتظاهر نکرده باشد وبالاخره یکی ازوالدین یا هردو در اثر بیماری که امری است‌عرضی اختلال شخصیت وهوش پیدا کرده باشند .

اما ازلحاظ‌تعلیم‌وتربیت‌یك‌امر بایدموردتوجه قرار گیرد وآن‌اینستکه‌فرصت کافی ومحیط مطلوب برای پرورش هرفردباید تهیه کرد(خانه خوب،مدرسه خوب محیط اجتماعی‌خوب ،همسایگان‌خوب) ونیزباید همیشه‌مراقب بود که ازیکطرف کودکانی که با استعداد هستند وفوق‌طبیعی یا نابغه بشمار میروند بحداعلی‌ازنبوغ واستعدادآنهااستفاده کردوآنهارادرمحیطی که‌پائین‌تر از استعدادآنهااست نگذاشت و دیگر آنکه کودکانی را که نقطه مقابل اینها هستند یعنی ابله و سفیه‌اند دور از اجتماع سایر کودکان‌ودرمحیط مخصوص باروش‌خاصی‌تربیت‌نمود وحتی‌المقدور سعی کرد که کودکان‌را با روشهای تربیتی‌مناسب پرورش داد تا بتوانند ازحداعلای قدرت استعداد خود استفاده کنند وهوش خود را تاآخرین‌درجه بکار اندازند.اگر این روش بکار برودآنگاه نظرطرفداران محیط تا اندازه‌ای به ثبوت میرسد.

مقایسه‌اطفال شهری ودهاتی یکی‌دیگر از دلائلی که به‌نظریهٔ طرفداران محیط کمك‌میکند مقایسه کودکان شهرنشین و کودکان دهاتی است.وقتی‌دودسته از کودکانرا مقایسه میکنیم معلوم‌میشود که بطور متوسط کودکان‌شهرنشین‌هوش متوسطدارند و کودکان‌ده نشین‌هوشی‌پائین‌تراز متوسط . مثلاامتحاناتیکه‌درشهرها ودههااز کودکان شده است معلوم‌داشته‌است که‌حدمتوسط هوش کودکان‌شهرنشین

۱۰۰ واحد ، وحد متوسط هوش کودکان ده نشین ۹۵ تا ۹۰ بوده است

یکی از دلائل اینامر آن است که والدین کودکان شهرنشین فرصت بهتری برای فرزندان خود داشته‌اند ولی وسایل برای کودکان ده نشین کافی نبوده است. دلیل دیگر که رد نظرپیروان محیط است آن که مردم ده نشین وقتی خود را با استعداد یافتند بسوی شهررو میآورند وبنابراین اکثر ده‌نشینان استعدادی کمتراز شهرنشینان‌دارند . از آنطرف درموردتوأمان یکسان امتحان کرده‌اند ، باینطریق که یکی از آنها را درشهرتربیت کردندودیگری را درده پرورش دادند ، وپس‌ازچندی که آزمایش هوش بعمل‌آوردند معلوم‌شد که کودك شهری‌جلوتراز برادردهاتی‌خود بوده است . یعنی محیط در این‌دو مؤثر واقع شده است ونیزوقتی کودك‌ده نشین را نزد برادرشهرنشین‌خودآوردندوبهمان‌سیاق وسیره اورا تربیت کردند طولی‌نکشید که هردومساوی شدند . شکل ۲۸

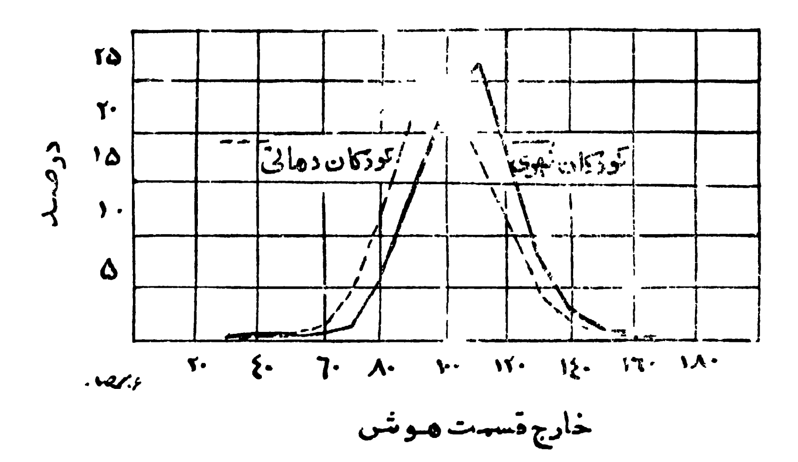
درکتابی که اسامی مشاهیر وبزرگان ذکرشده است (۱) عدهٔ زیادی متولد شهرهای بزرگ و کوچك بوده‌اند ولی‌فقط ۲۳ درصداز اهالی دهات جزء بزرگان شده‌اند . دراین جا چند عامل را باید در نظر گرفت یکی‌ازآنها بطوریکه گفته شد فرصت مساعد و محیط مناسب برای ده‌نشینان نیست . دیگر آنکه امتحانات هوش تعبیه شده بیشتربوسیله روانشناسانی تهیه شده که‌خود درشهرها زندگی میکرده‌اند وبسیاری ازعوامل را که‌تأثیردرنمرهٔ‌هوش کودکان ده نشین دارد درنظرنگرفته‌اند. ملاحظه کنید که مثلا امتحان زیرهم بکودك ده نشین وهم بکودك‌شهرنشین داده شده است :

اگرنخواهی بمدرسه بروی ومی‌بینی‌که باران شدید میآید چه میکنی ؟

جواب باین پرسش آن است که چتر همراه میبرم ، یا اتوبوس سوار میشوم و اگر غیراز این پاسخ گفت‌نمره‌نمیگیرد . البته کودك ده نشین درمقابل‌این‌پرسش خواهد گفت بمدرسه نمیروم دراین‌صورت‌می‌بینیم که امتحانات هوشی بیشتربنفع شهرنشینان است . حتی امتحاناتیکه برای بزرگسالان تعبیه شده است بیشترجنبه

۱–Who's Who

معلوماتی دارد ومسلماً ده نشینان که اغلب با کارهای کشاورزی یا مکانیکی سر و کار دارند ازعهده بر نمی آیند.



شکل۲۸

چگونگی تقسیم هوش میان کودکان دهاتی وشهری

(اقتباس از Terman Merrill)

پس میتوان نتیجه گرفت که چون محیط شهربهتر ازمحیط ده است کودکان شهرنشین با هوش جلوه کرده‌اند . امـا در عین حال نمیتوان وراثت را از نظر دور داشت چه افرادیکه استعدادذاتـی خوب دارند حتی المقدور خود را از ده‌ها بشهرمیکشانند .

عمل متقابل محیط و توارث

مکتبهائی که ذکر آنها گـذشت در عقیدهٔ خود راه مبالغه پیموده بافراط و اغراق گرائیده‌اند . یکی تمام اختلافات و فرقهای فردی را ناشی از توارث دانسته واثرمحیط را بهیچ گرفته ، وآن دیگری بالعکس همهٔ صفات وخصوصیات رامعلول محیط پنداشته است . اما روش اعتدال واحتیاط که بحقیقت نزدیکتر است آنستکه

بدون تعصب وطرفداری ازیکجانب ، مانندا کثر روانشناسان وعلمای تربیت با آلپرت و وودورث همداستان شویم و بگوئیم هر فرد نتیجهٔ عوامل محیط وتوارث باهم میباشد.

پس مکتبهای افراطی هر یك بخشی از حقیقت را در یافته‌اند نه تمام حقیقت را .

توضیح این مختصر آنستکه چنانکه گفته شد توارث شامل آن دسته از خصوصیات واستعدادها است که رشد آنها بنحو خاصی است . همین خصوصیات موجب میشود که موجود انسان شود نه حیوان یا گیاه . و بواسطهٔ همین عوامل است که شخص سفید پوست یا سیاه چشم یا بلند قامت میشود . این عوامل با ختم طفولیت از بین نمیروند وشخص درتمام طول عمر خود آنها را با خود دارد .

اما ازطرف دیگر اگر فرصت برای رشد این تمایلات ذاتی نباشد و در اثر محیط تهییج و تحریك نشوند بمرحله صفر میرسند . اگر محیط غذا برای رشد عضلات دردسترس نگذارد قدرت ذاتی عضله ازبین میرود وعضلات دیگر آن نیروی ذاتی خودرا نخواهند داشت . بنابراین ساختمان عضلات بدن یك شخص بالغ نتیجهٔ توارث ومحیط هردو است واین امر در مورد تمام ساختمان بدنی فرد صادق میباشد .

عامل توارث در گیاه درهسته یا تخم گیاه مکنون است در صورتیکه عامل محیط مربوط بخاك و آب و آفتاب وسایر مواد خارجی است . اگر دانه ذرت وتخم خیار را دریك باغچه که از هرحیث ازلحاظ عوامل آب وخاك وآفتاب وغیره مساوی است بکاریم، پس ازچندی دانه ذرت محصول ذرت وتخم خیار محصول خیار ببار میاورد. وهرقدر که توجه نمائیم درماهیت آنها تغییری حاصل نمیشود ولی اگر دودانه ذرت که از یك جنس هستند دردو زمین متفاوت کاشته شوند محصول ذرت یك زمین بامحصول ذرت زمین دیگر متفاوت خواهد بود .

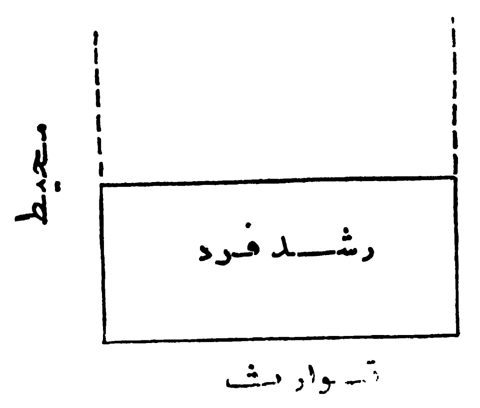
اهمیت نسبی محیط و توارث ـ دانشجویان اکثر با حرارت هرچه تمامتر دربحث اهمیت محیط وتوارث شرکت میکنند . مردم عادی نیز میخواهند بدانند کدامیك از این دوعامل نقش عمده‌ایرا در زندگانی شخص عهده دارند . مناظره

ب است و گاهی طرفین برای اثبات مدعای خویش کنترل خود را
ر الامرهم بجائی نمیرسند . جای تعجب نیست که بحث آنان
ست مثل این است که گفته شود در یک اتومبیل بنزین نقش
، یاموتور اتومبیل .

ند پرسش دربارهٔ توارث ومحیط غیرقابل جواب است . اگر
م داشته باشیم آیا تخم گندم مهمتر است یا زمین ومحیط برای
، بدون آب وهوا و زمین مساعد بهترین تخم گندم بما محصولی
، تخم گندم زمین و آب هوای مساعد بی ثمر است. همینطور است
بنی اگر بحث ما درمورد یك شخص است که در آن شخص محیط
رث این بحث بیفایده است وما را بنتیجه ای نمیرساند وحق اینستکه
ل نهایت لـزوم را دارد . اما اگر بحث ما در مورد اهمیت
ربوط به اختلاف میان افراد یا اختلاف میان دستجات مختلف
بل بیان وجواب است . دراینجا ما میخواهیم بدانیم که آیا محیط
افراد شده ، یا توارث مسؤل این اختلاف است ؟ مثلا حرکت
ك اتومبیل دیگر است زیرا که آن اتومبیل دارای موتور بهتری
بنزین آن بهتر است . دوشخص مانند دوتخم گندم که از لحاظ
ستند ممکن است دو شخصیت مختلف پیدا کنند زیرا که در
ش می یابند و دوشخص ممکن است دریك محیط یکسان پرورش
ظ شخصیت مختلف باشند زیرا که دارای دو نوع عوامل وراثت
یك نوع گیاه که دردو محیط مختلف کاشته شوند .پس میتوان
و دستجات موضوع را مورد بحث قرارداد ولی جواب مقنع آن

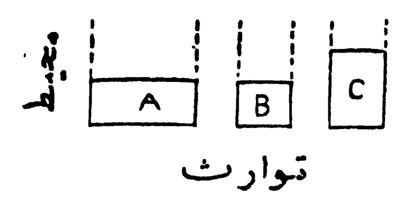
ل و نتیجهٔ محیط و توارث است ــ رابطهٔ میان محیط و توارث
د که مثلا ۲ بعلاوه ۳ باشد نیست . یعنی شخص عبارت نیست

از محیط بعلاوه توارث بلکه این رابطه بصورت حاصل ضرب است . یعنی شخص نتیجهٔ محیط ضرب در توارث است .بعبارت دیگر هر شخص نتیجهٔ حاصل ضرب دو عامل است نه نتیجه حاصل جمع آن دو عامل . در اینجا ممکن است بطوریکه



شکل ۲۹

هر فرد حاصل ضرب محیط و توارث است . وقتی محیط وسیعتر شود(ارتفاع مستطیل) مساحت زیادتر میشود ' ولی در عین حال عامل توارث (قاعده مستطیل) همیشه اهمیت خود را حفظ میکند



شکل ۳۰

افراد بایکدیگر از لحاظ عامل وراثت ، یا ازجهت عامل محیط فرق دارند . مثلا AوB از لحاظ عامل محیط مساوی هستند ولی چون از لحاظ عامل توارث باهم اختلاف دارند پس بایکدیگر فرق دارند . ازطرف دیگر B و C از لحاظ عامل توارث باهم مساوی هستند ولی چون محیط غیر مساوی دارند باهم مختلفند . بنابراین اختلاف میان افراد همیشه فرع دو عامل محیط و توارث است مثلا در مورد AوB وقتی عامل محیط را بدو برابر وسعت دهیم (ارتفاع مستطیل) دراینصورت اختلاف میان آن دو را دو برابر کرده ایم .فرض کنید A معرف یك فیل باشد و B معرف یك موش . اگر مقدار غذا کم باشد این دو حیوان با مقایسه بایکدیگر چند کیلو فرق میکنند یعنی فیل نسبت بموش چند کیلو لاغر میشود ولی اگر غذا بقدر کافی باشد فیل خیلی زیادتر ازموش بروزنش اضافه میشود برای اینکه عامل توارث در فیل طوری است که از محیط (غذا) استفاده بیشتری مینماید .

بهمین صورت اگر دو کودك را که یکی باهوش ودیگری کند هوش است در یك محیط محدود بگذاریم کمی باهم اختلاف پیدا میکنند ولی اگر محیط وسیع شود، کودك باهوش از محیط نهایت استفاده رامیکند درصورتیکه کودك کندذهن بآن اندازه نمی تواند بهره ببرد . بطور کلی ببهبود وضع محیط و توسعه آن باعث بروز اختلاف میان افراد میگردد .

وودورث مثال زده است بطوریکه عامل توارث را بصورت قاعده یك مستطیل نمایش دهیم و عامل محیط را ارتفاع آن مستطیل بدانیم و شخصیت را مساحت آن مستطیل. یعنی قاعده ضرب در ارتفاع (شکل ۲۹)

بنابراین در مـورد **یك فرد** نمیتوانیم بگوئیم که بیشتر مدیون محیط است یا محصول توارث، همچنانکه نمیتوانم بگوئیم که مساحت مستطیل بیشتر بستگی بارتفاع مستطیل دارد یا بقاعده آن . اگر هریك از این دوعامل حذف شود مساحتی باقی نمیماند پس هردو لازم و ملزوم یکدیگرند یعنی اگر بخواهیم مساحتی داشته باشیم شخص بایـد هم دارای ارتفاع بـاشد (محیط) وهم دارای قاعده (توارث) .

لیکن وقتی دو یا چند شخص را مورد مطالعه قرار داده وبوسیلهٔ دو یا چند مستطیل آنها را نمایش بدهیم خواهیم دید که اختلاف آنها یا در محیط است، یا در توارث، یا دوهردو . شکل ۲۰ معرف دو شخص A و B است که دارای محیط مساوی (خوب یابد) هستند ولی ازلحاظ عامل توارث مختلفند در صورتیکه B و C عکس A و B است یعنی ازلحاظ توارث مساوی و ازجهت عامل محیط مختلفند .

نکته جالب توجه آنستکه ازمطالعه مستطیلها بر ما معلوم میشود که بهبود محیط بطور یکسان موجب تساوی افراد نمیشود وحتی اختلاف موجود میان آنهارا تغییر نمیدهد، بلکه برعکس برشدت اختلاف میافزاید . مثلا بعضی از کودکان که ذاتاً استعداد موسیقی دارند اگردر محیط غیرمساعد برای پرورش استعداد موسیقی زندگی کنند هیچیك از آنان آن استعدادرا نمیتوانند بمنصه ظهور برسانند امادریك محیط مساعد آن دسته که نبوغ موسیقی دارند جلومیافتند وآن عده‌ای را که کمتر استعداد دارند در پشت سرمیگذارند . همین امردر مورد هوش وسایر استعدادهای ویژه نیز صدق میکند . درهرصورت اگراختلاف واقعی اشخاص ازلحاظ عامل توارث بخواهد بوقوع بپیوندد لازم است دریك محیط بسیار مساعد که دارای فرصت فراوان

باشد پرورش یابند .

اختلاف زن و مرد

بطور کلی زن در جامعه‌های قدیمی وحتی‌درمیان بسیاری از اقوام وقبایل امروز فاقد شخصیت بوده ومقام وحیثیتی برای او قایل نبوده ونیستند . اگر بتاریخ نظری افکنیم خواهیم دید که در ادوار سابق زن‌شخصیت حقوقی واجتماعی نداشته و مرد میتوانسته است هرگونه بیرحمی‌نسبت باو اجرا کند . حتی‌در تمدن‌های قدیم یونان و روم زن بدواً شیئی قابل تملك وبعداً وسیله توالد بوده است وبهیچوجه اورا شریك زندگی مرد وواجد قوای کامل بشری نمیپنداشتند . میتوان گفت‌دین‌مبین اسلام بود که بزن بدیدهٔ احترام نگریست و اورا مانند مرد دارای روح جاویدان دانست وزن را همدوش مرد قرار داد .

بااینکه خودخواهی مرد مانع از آن بوده‌است که برای زن‌حقوقی قایل‌شود، درهرقرن وعصرزنان توانسته‌اند نبوغ خود را بمنصه ظهور برسانند چه میدانیم که بسیاری از زنان ایـرانی‌در دورهٔ ساسانی و نیز پس از ظهور اسلام هوش و استعداد ولیاقت خود را نشان دادند . در ممالك غربی نیزبا اینکه در قرون قدیم زنان وضع رقت باری داشته‌اند افرادی ازمیان آنان توانسته‌اند بمقامات عالیه‌نائل شوند وحتی بعضی ازآنان‌بسلطنت نیزرسیده‌اند . تاریخ نشان‌میدهد که با اینکه بسیاری از ادبا ونویسندگان و شعر ازمیان زنان برخاسته اند عدهٔ زنان اهل‌علم زیاد نبوده است . درعصرحاضر نیزعدهٔ زنان‌عالم که دریك قسمت از رشته‌های علمی سرآمدباشند کم است در صورتیکه رمان نویس وادیب وشاعردر میان زنان زیادتروجود دارد .

بعقیده اسپنسر تکامل‌زن ازدیرزمانی‌بعلل‌طبیعی پرورش طفل‌وبعلل‌حاملگی وشیردادن متوقف مانده . درنظرداروین مرد زنی است که تکامل او تمام‌شده‌باشد .

اما امروز بواسطه اکتشافات علوم جدید ثابت‌شده که هیچ نقصی درخلقت زن‌نیست ولی ازلحاظ وظائفی که برعهده اوست در ساختمان بدن وشکل ظاهریش اختلافات سطحی وجود دارد .

وقتی‌سلولهای نرومادهرا بدقت‌ملاحظه کنیم‌اختلافاتی‌در آنهامشاهده میشود . بدین‌معنی که سلول ماده بواسطه عدم‌فعالیت همواره مواد مغذی‌در خود ذخیره‌دارد، درصورتیکه سلول نربعلت فعالیت و کار فاقدآن میباشد . سلول نطفه‌ای ماده چاق و گرد وبیحرکت است وسلول نطفه‌ای نر دراز و فعال . خاصیت سلول نطفه‌ای نر حرکت وچالاکی‌اوست‌وهمواره سعی‌دارد که بتخم ماده نزدیك شود .خاصیت‌سلول نطفه‌ای ماده سکون وچاقی اوست که مستعد قبول سلول نطفه‌ای نرو تشکیل نطفه وتغذیه اوست . عده سلولهای نطفه‌ای نر بمراتب زیادتر از عدهٔ سلولهای ماده است . هنگامی که هستهٔ سلول نطفه‌ای‌نررا باهسته‌سلول‌نطفه‌ای ماده مقایسه کنیم می‌بینیم که یکی از کروموزمهای سلول نطفه‌ای نر بسیار کوچك وغیرقابل مقایسه باسایر کروموزمها یا با کروموزم جفت خود است .

اختلافاتی که ازنظرشکل‌ظاهری وساختمان بدنی در مرد وزن دیده میشود بدینقرار است :

مرد دارای قفسهٔ صدری پهن ، دست وپای بلند ، شکم کوچك و استخوانهای بلند وضخیم میباشد درصورتیکه زن عکس‌این صفات را داراست . قوه کاروحرکت در مرد زیادتر از زن است .

رنگ چهره‌وبدن‌مردها ازهرنژاد که‌باشند تیره‌تر ازژن است(حتی‌درسیاه‌ها) واین‌خصوصیت‌درپرندگان نیزمشاهده‌میشود که‌پرهای‌پرندگان نرپررنگ‌تراست .

گلبولهای قرمز خون مرد نسبت بزن بیشتراست و نسبت آن $\frac{۵}{۴/۵}$ می باشد . همچنین هموگلوبین‌در خون‌مرد زیاترازژن است‌یکی از علماء زیادی هموگلوبین مرد را نسبت‌بزن تا ۱۰سالگی ۷./. واز ۱۱ سالگی تا ۵۰ سالگی ۸./. وبعد از ۵۰ سالگی ۵./. میداند . اما ازلحاظ هوش بطوریکه بوسیلهٔ امتحانات مکرر، هوش زن

ومرد را سنجیده‌اند بنظر نمیرسد که اختلافی میان دو جنس وجود داشته باشد. حد متوسط نمرهٔ هوشی که دختران بدست آورده‌اند یکصد و حد متوسط نمره هوشی که پسران بدست آورده‌اند نیز یکصد بوده است، البته این امر نمیرساند که بین زن و مرد اختلافی درهوش نیست بلکه حد متوسط باین صورت بوده‌است. دختران در یکقسمت از امتحانات بهتر از پسران بوده و پسران در قسمت دیگر بهتر بوده‌اند. مثلا دختران در امتحاناتی که ذوق وسلیقه یا زبان دخالت داشته جلوتر از پسران بوده‌اند و پسران در امور یکه مربوط بکارهای مکانیکی بوده بهتر از دختران بوده‌اند ولی وقتی امتحانی مثل امتحان بینه (۱) به پسران و دختران داده شد جمع نمرات هر دو یکسان بود.

در دبستان، دختران معمولاً دقیق‌تر وساعی‌تر هستند وبهمین جهت دردروس دبستانی نمره‌های بهتری دریافت میدارند مگر در دروس ریاضی که پسران نمره‌های بهتری دارند. در دبیرستان، دختران درقسمت زبان (فارسی یا درس زبان خارجی) جلوتر از پسران بوده وپسران در ریاضیات بر دختران فائق آمده‌اند. درامتحانات ورودی دانشکده دختران مجددا در دروسی که زبان دخالت داشته بالاتر و پسران در ریاضیات جلوتر بوده‌اند. بطوریکه ملاحظه میشود این قبیل اختلافات با اینکه جزئی است از دبستان تا دانشکده ثابت است.

در کارهای اداری بعضی مشاغل را دختران بخود اختصاص داده وبعضی از کارها را پسران مخصوص بخود کرده‌اند. مثلاامور منشی گری اموری است که زنان در آن دقیق‌تر وباحوصله‌تر هستند، درصورتی که مردان در کارهای مکانیکی و اموریکه دقت بیشتری دارند. حال بنحو قاطع نمیتوان جواب داد که آیا این اختلاف مربوط بعوامل اجتماعی است یا علت ذاتی دارد. در امتحاناتیکه برای خواندن اسامی ونقل اعداد و نامها از یك دفتر بدفتر ویا تنظیم وتزئین و غیره بوده است فقط ۲۰ تا ۲۵ در صد از پسران نمره‌هائی مساوی باحد متوسط نمره‌های دختران دریافت داشته‌اند ودر امتحاناتی که مربوط به آشنائی اتومبیل و کارهای الکتریکی ومکانیکی بوده

1– Binet

فقط نمره هوش ۲ الی۳ در صدازدختران بحد متوسط نمره هوش پسران رسیده‌است جنس زن درعصرحاضردر امتحانات هوش مانند قدرت خواندن وبکار بردن کلمات ولغات در جملات و امتحان تضاد و تکمیل جملات ناقص ونام بردن رنگها وکارهای منشیگری از جنس‌مرد جلوتـر است . دختران درطفولیت یکماه جلوتر از پسران بزبان میآیندوسریعتر کلمات را یاد میگیرند وجملات درازتـر استعمال میکنند ودر تمام دوران طفولیت این برتری‌را حفظ میکنند ودر دورهٔ دبستان‌بهتر میتوانند منظور ومقصودخود را بیان کنند . بحث دراین است که آیا تفوق وبرتری در این امور مربوط به عوامل محیطی و شرائط اجتماعی است ، یا عوامل توارث درآن ذیمدخل است ؟ تاکنون‌هیچیك ار روانشناسان نگفته است که عامل محیط مؤثر است .

نکته‌مهم این است که پسران‌ودختران‌در تحت هدایت اولیاء وطبق مقتضیات اجتماعی هردسته خط مشی‌جداگانه‌دارندوبنابراین اختلاف درسلیقه وعلاقه مربوط بعامل محیط است نه عامل اختلاف ژنها .

گفته‌شد که از ۲٤ زوج کروموزمی که در سلولهای بدن پسر ودختر وجود دارد ۲۳ زوج آنها برای هریك یکسان است وتنها یك زوج از آنها باهم فرق دارد یعنی کروموزمهای‌سلول‌بدن‌دختر۲۳زوج‌باضافه XX است‌درصورتیکه کروموزمهای بدن پسر۲۳ زوج باضافه XY است . درصدها ژنی که در ۲۳ زوج کروموزم وجود دارد بااینکه دردوفرد مختلف‌هستندولی‌درمورد یك‌جنس‌وجنس‌دیگرفرق‌نمیکنند تنها در مورد دوجنس عدهٔ قلیلی از ژنها که در کروموزوم X و Y هستند باهم فرق میکنند . اختلاف ازلحاظ توارث مربوط بهمین عدهٔ قلیل ژنها است وسایراختلافات که بین زن ومردمشاهده میشود مربوط بعامل محیط است .

مدتها قبل‌از تولد ودرمراحل اولیه رشد ژنهائی که در کروموزم X و Y هستند موجب رشد ساختمان‌غددجنسی‌شده‌وموجود را بطرف جنس‌نر یا ماده سوق‌میدهد. هرمن‌ها یاترشح این‌غدد که بعدبوسیله ساختمان دستگاه جنسی‌هریك ازدو جنس

انجام میگیرد باعث میشود که جنس نر با جنس ماده تفاوت پیدا کند. اختلاف درمورد اندازه وساختمان‌بدن ومقدار چربی‌زیر پوستی‌و کلفتی‌صدا وموی روی‌بدن وآنچه قبلا گفته شد مربوط بهمین کروموزومهای X و Y است.

دو اختلاف‌مهم که بیشتر جنبه فیزیولژیکی دارد تا جنبه اناتومیکی درمورد زن ومرد دیده میشود. یکی از آنها اختلاف در قدرت عضلات ونیروی بدنی است ودیگری اختلاف در سرعت تکامل یاحدبلوغ رسیدن است. مردها ازلحاظ شدت عمل عضلات (ونـه ازلحاظ تحمل جسمانی) برزن‌ها برتری دارند. مرد سریعتر میدود وبهتر مشت میزند. عضلاتش سوخت زیادتر مصرف میکند وبنابراین‌اکسیژن زیادتر میخواهد وگلبولهای قرمزخون او ۱۰٪ زیادتر اززن است ونتیجهٔ فعالیت جسمانی او بیشتراست‌بنابراین‌ازهمان‌هنگام کودکی در صدد پیدایش محیطی‌است که باساختمان بدن او مناسب‌باشد وهمچنین دختران از همان‌زمان کودکی‌محیط مناسب بااحتیاجات خود را انتخاب میکنند.

دختران‌زودتر ازپسران بالغ میشوند ودرحدود دوسال از این‌لحاظ ازپسران جلوهستند. حرفه‌ها وکارهای‌دختران‌دردورهٔ‌بلوغ‌یاپیش از بلوغ کامل‌تر ورسیده تر از پسران است. علاقه‌ایکه دختران‌باجتماع دارند ومیخواهند غریزه مادری را هرچه زودتر بمنصه ظهور برسانند ونیز نداشتن‌آن نیروی عضلانی که پسران‌دارند موجب‌آن میشود که‌بیشتر‌بخانه‌داری وخواندن ونزئینات وحاضر کردن خودبرای مکالمات ومحاورات وغیره بپردازند. باید بخاطرداشت که اختلاف زن ومرد تنها یك اختلاف حد متوسط وآماری است واگربخواهیم اختلاف واقعی‌آنها را درمورد هرسن بیان کنیم باید بگوئیم که مـردان دربین خود شباهت کمتری‌باهم دارند و زنان شباهت زیادتری میان خود دارند. از آنطرف عدهٔ نوابغ بهمین لحاظ در بین مردان‌زیادتراست وعدهٔ افرادیکه‌ازلحاظ هوش‌در درجه‌پائین‌هستندنیز‌دربین‌مردان بیشتراست ولی درقسمت‌هوش‌متوسط‌زن ومرد باهم اختلاف فاحشی‌ندارندوهمانطور است که در بالاذکرشد.

خلاصه

از آنچه در صفحات این فصل ذکر شد چنین نتیجه باید گرفت که محیط و توارث هردو عوامل مؤثر دراختلاف میان افراد است ، اما در اینکه کدام یك قدرت بیشتری دارد نمیتوان بطور قطع وصریح اظهار نظر کرد . آنچه مسلم است ودر خلال سطور این فصل گفته شدآنست که محیط مؤثر می‌تواند قدرت ذاتی را بحد اعلی پرورش دهد و بنابراین‌وظیفهٔ اجتماع وبخصوص از مسئولیتهای متصدیان فرهنگ است که محیط مدرسه و اجتماع را اصلاح کنند و روشهای مؤثر وعلمی درپرورش کودکان بکار برند ومدارس‌را ازصورت تحجروبرنامه ثابت‌ولایتغیربیرون آورند وفرصت کافی برای بروز استعدادهای مختلف فراهم کنند . ممکن است در جواب این بحث طرفداران توارث بگویند چه فایده که نمیتوان در ذات بی‌استعداد تغییری داد . شاید این مطلب تااندازه‌ای‌درست‌باشد ولی لااقل می‌توانیم دو کاربکنیم یکی آنکه نسل‌بعد رابهتربوجودآوریم. دیگرآنکه نسل حاضررا تا آنجا کهقدرت ذاتی‌آن اجازه میدهد تربیت کنیم که بتواند با استقلال و باسعادت زندگی کند . اجتماع میتواند افراد جوان راکه استعداد دارند ازلحاظ جسم سلامت نگاه دارد و بآنها توصیه کند کهفرزندان‌زیاد تولید نمایند وجمعیت کشور را باداشتن افرادسالم وباهوش زیاد کنند . اگراین‌نوع جوانان قادر بزندگی مرفه نیستند ونمیتوانند تحصیلات خود را در رشته‌های مختلف فنون وعلوم و غیره ادامه دهند جامعه باید وسایل برای‌آنها تهیه کند وباتلقین وتبلیغ وتشویق آنها را وادارد که همسران‌لایق انتخاب نمایند وبا هدایت‌وراهنمائی بی‌ریاآنانرا در اجتماع وارد کند تانسل آینده بهتراز نسل کنونی شود واجتماع روببهتری رود .

البته‌منظور این‌نیست که همه افراد را یکسان کنیم بلکه اختلاف‌میان‌افراد خود حسن موفقیتی‌دراجتماع است ، چه استعدادهای مختلف موجب‌میشود کهامور یك کشور بدست افراد مختلف انجام پذیرد . ولی منظور این است که استعدادهای مختلف در طریق مطلوب وتا سرحد کمال پرورش یابند .

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Allport, G . W .'Personlity : a Psychological Interpretation .New Yotk :Holt ' 1937 .

Blackburn , J . The Framework of Human Nature . Oxford: University Press' 1947 .

Cattell, R. B. ' The Fight for our National Intelligence. London: King' 1917.

Dampier Whetham ,W. C The Family and the Nation. Longmans, 1909 .

Pavlov , I. P. , Conditioned Reflexes. Oxford. University Press , 1927 .

Watson , J. B. Behaviorism. Londou : Kegan Paul, 2nd Edition , 1931.

Wiggam , A . E , The New Decalogue of Science . London:Dent, 1925 ,

Woodworth , R , General Psychology . New York · 1939 .

فصل پنجم

حواس

اهمیت حواس ـ از آنجا که پیدایش کلیهٔ کیفیات و اعمال ضمیری بجز در بعضی موارد از طریق عضوهای حسی صورت میگیرد اهمیت مطالعهٔ حواس را درروانشناسی نمیتوان انکار کرد. آنچه ماهی‌بینیم و آنچه‌میشنویم وخلاصه‌هرعملی که انجام میدهیم باحواس ما بستگی دارد، کلیهٔ اطلاعات ومعلوماتی که بشربدست میآورد بطور مستقیم یا غیرمستقیم از راه عضوهای حسی است با اینکه احساس‌خود فی نفسه علم و معرفت نیست‌ولی در حکم مواد اولیه‌ای است که برای تشکیل علم ومعرفت ضروری است.

برای اینکه‌قدرومنزلت هریك از حواس بحد اعلی درك شود کافیست شخص ازخود بپرسدچه میشداگرازیك حس‌یاحس دیگربکلی محروم میبود؟ کور و کر بخصوص وبعضی‌ها که حس‌ذائقه‌یا بویائی‌یادرد را ازدست داده‌اند میدانند که‌نقصان هریك از این‌جواس چه نقصی بزرگ است وچه محرومیتهائی در بردارد. هرنوع فعالیت ذهنی که ما ازخودنشان میدهیم ونیز کیفیت این فعالیت دردرجهٔ اول‌منوط به حساسیت‌عضوهای‌حسی‌ما‌است. حتی ادراك‌ما از دنیای مجاور واز خودمان‌نتیجهٔ کیفیت عضوهای‌حسی‌ما است. اگرقرار بود که عدهٔ حواس بشر کمترازآن بود که اکنون دارد و یا اینکه حواس اضافی میداشت ومیتوانست در برابر امواج رادیوئی واشعهٔ مجهول واشعه ماوراء جوعکس العمل کند موجودی خارق العاده‌وغیرطبیعی میشد.

حس بینائی

اهمیت‌حس بینائی ـ اگرشخص ناچار بود که یکی ازحواس‌خودرا ازدست

بدهد هیچگاه‌حس بینائی را اختیارنمیکرد یعنی ازلحاظ اهمیت ، بینائی‌رادر رأس کلیهٔ‌حواس‌قرارمیداد ، ودر واقع‌همینطورهم‌هست زیرا که معلومات دقیق‌ومبسوط ما از عالم خارج بوسیلهٔ این‌حس بسیار زیادترازسایرحواس است . برای‌اینکه حس لمس صورت گیرد انگیزه باید مماس با پوست یا بسیار نزدیك بسطح بـدن باشد . دریافت کنندگان پوستی وعضوهای حسی لامسه راجع بشکل واندازه شئی و قرار گرفتن وسایر خواص آن اطلاع ناچیزی بما میدهند . در مورد شنوائی فواصلی که انگیزهٔ صدا را میتوان دریافت داشت محدود است و معمولاً بیش‌از یك تا دو کیلومتر نیست‌درصورتی که چشم از فواصل بسیار دور اشیاء را می‌بیند ، مثل‌اینکه ستاره را درآسمان تشخیص میدهد . تنها برتری که شنوائی بربینائی دارد این است که صدا از دیوارها واز محلهائی که چشم نمیتواند ببیند عبور کرده بگوش‌میرسد ولی قدرت‌مادرتشخیص محل‌صدا بسیار محدود وغیر قابل اعتماد است . حس‌بویائی فقط حضور وغیاب بعضی از اشیاءرابرمامعلوم‌میداردولی باداشتن چشم‌محل‌وموقعیت آن اشیاء را نیزمیتوان دانست .

ماچه میبینیم ؟ ـ از یك‌فرد معمولی بپرسید چه می‌بیند ، جواب اوفی‌الفور این است که اشیاء را می‌بیند . این جواب از طرف‌یك فرد عادی که باعلوم فیزیکی و روانشناسی آشنائی نـدارد صحیح است و افراد بااینکه تشخیص میدهند که اشیاء خواص مختلف دارند ولی‌بفکر تجزیه‌وتحلیل نمیافتند . خواص مختلف اشیاءعبارت از رنگ‌آنها ، شکل آنها ، اندازهٔ‌آنها ، طرح‌آنها و درهم‌آمیختگی‌آنها میباشد و اگرشئی متحرك باشد حرکت‌هم جزء خواص‌آن‌میشود . پس احتمال کلی دارد که چشم ، دارای مکانیزمی‌باشد کـه رنگ و طرح (شامل اندازه شکل) وحرکت را به‌بیند . هریك از این خواص بطور جداگانه دراین فصل‌شرح داده خواهد شد .

اهمیت رنگ ـ اهمیت‌رنگ‌درزندگانی‌بشرچه در ادوار قدیم وچه‌دردنیای متمدن امروز جای انکار نبوده‌ونیست . اگراشیاء عالم بدون رنگ بود آنوقت‌همه چیز بی‌مزه وغیرزیبامیبوداگرسیاهی‌وسفیدی‌وخاکستری راهم از اشیاءمیگرفتند

دیگر بینائی وجود نمیداشت. حتی اگر همه چیز را از میدان بینائی بجز نورهای بدون رنگ میگرفتند دنیا چیزی خشك وغیر ظریف در نظر ما جلوه میکرد. ارزش هنری وعاطفه‌ای رنگ هم مورد انکار نیست. رنگها بر احساسات بشر تأثیری بسزا دارند وهنرمندان بدون رنگ نمیتوانند هنر خود را بنمایانند.

اهمیت رنگها در زندگانی روزانه مردم نیز روشن است، ماهر شئی را برحسب رنگهای آن تشخیص میدهیم وباداشتن انواع واقسام رنگها می‌توان هر شئی را بنحو کامل ودقیق از شئی دیگر تمیز داد.

گرچه مسأله رنگ در درجه اول موضوعی است مربوط بروانشناسی ولی سایر علوم نیز مانند فیزیك وفیزیولژی نسبت بموضوع رنگ توجه خاص دارند. توجه علم فیزیك بر رنگ از لحاظ چگونگی وپیدایش رنگ و آثاریست که بر آن مرتب است وفیزیولژی از آنجهت به موضوع رنگ توجه دارد که میخواهد بداند چشم واعصاب مغز در دیدن رنگها چه اعمالی انجام میدهند. علم فیزیك از چگونگی امواج نور وانتقال این امواج بسلولهای دریافت کننده بحث میکند ولی درهمین جا توقف میکند ولی فیزیولژی بما میگوید که چشم ما چگونه انرژی نور را دریافت داشته و آنرا تبدیل به نیروی عصبی کرده واز راه اعصاب بمغز میرساند. از آنطرف روانشناسی میخواهد بما بیاموزد که رنگها چطور بنظر ما میرسند وچگونه درسلسلهٔ اعمال ساز گاری از آنها استفاده میکنیم ورنگها چه تأثیری در ما میکنند. ما امواج نور را نمیبینیم، همچنین تحریکات یا امواج مغزی را نیز نمی‌بینیم، بلکه ما رنگ می‌بینیم این پدیده‌ها یعنی امواج نور، تحریکات عصبی، ورنگ سه نوع تظاهر مختلف از انرژی طبیعی است که نباید باهم اشتباه شود.

رنگها ــ بحث ما از رنگها فقط وفقط از لحاظ روانشناسی است ولی در عین حال رابطهٔ رنگها را با محرکات یا انگیزه‌هائی که موجب ایجاد آنها میشوند نیز بیان میکنیم وباختصار خواهیم گفت چگونه رنگها باچشم ومغز بستگی دارند.

تقسیم بندی رنگها ــ چنین تخمین زده‌اند که چشم سالم درحدود ۳۴۰/۰۰۰

رنگ را تشخیص میدهد وبعضی از این عـدد پافراتر نهاده ودرحدود پانصد هـزار رنگ مختلف را قابل تشخیص دانسته‌اند. آیا میتوان در این تعداد فوق‌العاده زیاد ومختلف‌رنگها، یك سیستم‌ویا یك نظم مخصوص در دست داشت؟ شیمی‌دانها برای تشخیص عناصر مختلف ومجزا کردن آنها از یکدیگر فهرست وسیستم خاصی دارند و زیست شناسان برای طبقه بندی‌حیوانات و گیاهان روش مخصوص تعبیه کرده‌اند. این روش‌ها درحکم راه کوتاه برای‌حافظه است، چه درصورتیکه سیستم و قاعده‌ای در کار باشد کار تحقیق‌وبدست‌آوردن‌قانون کلی بسیارساده‌تراست، اما تاکنون کسی نتوانسته است برای این تعداد زیاد رنگها نام گذاری کند ودر محاورات ونوشته ها شاید بیش از دویست یاسیصد کلمه که معرف رنگهای مختلف باشد دیده نشود در صورتیکه نقاشان‌وصاحبان کارخانه‌هاو نساجان وقالی‌بافان‌و کاغذسازان برای‌تشخیص رنگها از یکدیگراحتیاج‌مبرمی بنام گذاری آنها دارند. روانشناسان در این‌زمینه زحمت بسیار کشیده ویك روش علمی برای حل‌این معما دارند.

دسته آکرماتیك (۱) - آسان‌ترین‌طریق‌برای‌تشخیص‌رنگها، فرق‌میان‌دسته آکرماتیك و کرماتیك(۲) است. آکرماتیك‌لغةً بمعنی (بی‌رنگ) است‌ولی‌صحبت از رنگهای بی‌رنگ ورنگهای بـا رنگ کمی بنظرمضحك‌است وبهمین‌جهت الفاظ لاتینی آنها را ذکر کردیم.

آکرماتیك شامل رنگهای سیاه ورنگهای سفید ورنگهای خاکستری است و رنگهای کرماتیك شامل بقیهٔ رنگها است مثل رنگ های قرمز و رنگهای زرد ورنگ‌های سبز ورنگهای‌آبی ورنگهای خرمائی ورنگهای صورتی وغیره.

رنگهای‌آکرماتیك‌را در امتداد یك‌خط مستقیم ازسفیدتاسیاه که دروسط‌آن رنگ خاکستری است میتوان نمایش داد چون مقدار اختلاط سفیدی و سیاهی دروسط مساوی‌است وخاکستری‌را درست‌میکنند بنابراین‌رنگ خاکستری رارنگ خنثی گویند - نامهائی که در زبان فارسی برای این دسته از رنگها داریم عبارتند

---

1 - Achromatic 2 - Chromatic

ازسفید ـ روشن ـ فیلی ـ خاکستری ـ خاکستری تیره ـ تیره ـ سیاه .

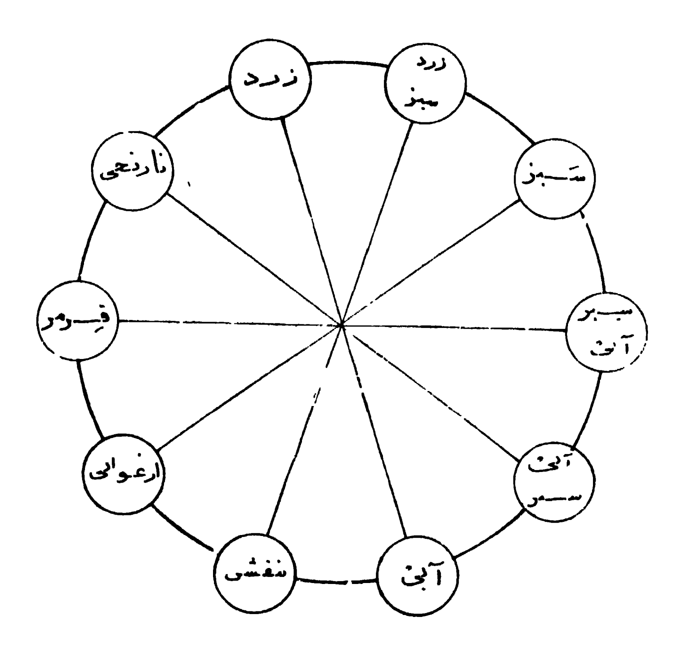
عملا یك فرد طبیعی باچشمان سالم بیش ازاین عده را در سلسلهٔ آکرماتیك تشخیص میدهد ویك فرد دقیق میتواند در حدود ۵۷۰ رنگ مختلف را ازسفید تا سیاه تشخیص دهد .

کیفیت درخشندگی ـ تنها اصل کلی که در آکرماتیك میتوان ذکر کرد میزان شدت روشنائی یاتیرگی است وباین کیفیت **درخشندگی** نام میگذاریم. هرچه رنگی نزدیکتر به سفید باشد درخشندگی آن زیادتر است وهرچه بهسیاه نزدیکتر شود تیرگی آن بیشتر ویا درخشندگی آن کمتراست .

رنگهای کراماتیك نیزاین خاصیت را دارند مثلاما ازآبی روشن ویا ازآبی تیره و یا از صورتی (قرمزمایل به سفید) ویاقرمزسیر (قرمزی که بطرف سیاه تمایل دارد) صحبت میکنیم . در واقع هررنگی را از لحاظ روشنائی و تیرگی میتوان با یکی ازرنگهای آکرماتیك مقایسه کرد . مثلاهریك از رنگهای کرماتیك یا روشن است یاتیره ویا بسیار روشن استویا بسیا تیره وغیره . بنابراین هرنوع رنگی خواه ازدستهٔ آکرماتیك و خواه از دستهٔ کرماتیك دارای کیفیت درخشندگی است و این یکی از طرقی است که بوسیلهٔ آن میتوان رنگها را مشخص کرد ، یعنی میزان روشنی یا درخشندگی آنها را معلوم داشت .

کیفیت رنگ ـ این کیفیت مخصوص دستهٔ کرماتیك است . هریك از رنگهای کرماتیك را میتوان بوسیلهٔ این کیفیت مشخص کردیعنی رنگ مخصوص بخودش را ذکر کرد . مثل اینکه میگوئیم ارغوانی ، نارنجی ، سبز ، بنفش ، قرمز ، آبی و زرد .قرمزی وسبزی وزردی وغیره کیفیتی است که بهریك از رنگها میدهیم وهمین کیفیت است که یك رنگ را ازرنگ دیگر متمایزمیدارد واین کیفیت بصورت یك دائره نمایش داده شده است . نظم وترتیبی که دراین جا برای نامیدن رنگهای مختلف رعایت شده است ازلحاظ درجهٔ شباهت یك رنگ برنگ دیگر است . اگراز قرمز شروع کنیم وپهلوی قرمزتمام رنگهائی را که جنبهٔ قرمزی دارند بگذاریم ، میبینیم

بعضی از اینها تمایل به زردی دارند وبرخی بطرف آبی میل‌میکنند ، یعنی‌تغییر در دوجهت صورت‌میگیرد. و اگر همین‌تغییر رادرجهت‌زرد ادامه‌دهیم وازنارنجی بگذریم به زردخالص‌میرسیم . ودراینجا تمام کیفیت قرمزی‌یاجنبه‌های قرمزی محوشده‌است ولی درمیان رنگهائی که کیفیت زردی یا جنبه‌های زردی وجود دارد در بعضی ها



شکل ۳۱ ـ دایره رنگ که ده‌رنگ مختلف را شامل است

جنبه‌های سبز دیده‌میشود وهمین‌روش‌را که دنبال کنیم به سبزخالص میرسیم‌ووقتی رنگهای سبز را وارسی‌میکنیم در بعضی از آنها جنبهٔ آبی میبینیم وتاآنجا که جنبهٔ سبزبکلی محوشده وآبی خالص نمایان میشود وتحول ازآبی‌به قرمز بدون شکاف وفاصله بهمان‌صورت است که‌در بالاذکرشدبطوریکه یك‌دائره را نمایش میدهد که از قرمز شروع وبه‌قرمزختم میشودرنگهای قابل تشخیص‌در این‌دائره بریکصدبالغ میشود ویك‌مشاهده کننده دقیق بیش‌از ۱۶۰ رنگ مختلف را میتواند تشخیص‌دهد.

این دائره را میتوان بصورت یك مربع نیز که در چهار گوشه آن‌چهار رنگ قرمز وزرد وسبزوآبی قرار گرفته باشد درآورد .

این چهار رنگ را ازلحاظ روانشناسی **چهار رنگ اصلی** نام نهاده‌اند ولی نمایش دادن رنگهای کرماتیك بصورت دائره بهتراست زیرا که سایر بستگی های میان رنگهارا بخصوص رنگهای **متمم** را که از آنها بعداً صحبت خواهد شد روشن‌تر توجیه میکنند.

کیفیت اشباع(۱) یاخالص بودن ـ دستهٔ کرماتیك یك خاصیت دیگر نیز دارد وآن خاصیت خالص بودن است، یعنی از رنگ مخصوص بخود اشباع شده است یا بعبارت دیگر رنگی است خالص. بعضی از رنگها **پریده** است یابعبارت دیگر رنگ مخصوص آن شسته شده است وبعضی تیره و گرفته است. این نوع رنگها غیرخالص و یا اشباع نشده‌اند پس یکی دیگراز طرق نامیدن رنگها این است که بگوئیم آن رنگ از اختلاط باخاکستری مبرا است.

در فیزیك وقتی ازرنگ صحبت میشود بطول موج نوراشاره میکنند درصورتیکه در روانشناسی لفظ کرماتیك را بکار میبرند. درخشندگی در طول موج مؤثر است مثلاا گررنگ زرد را در روشنی طبیعی ملاحظه کنیم درخشنده‌تر ازسبزاست واگرهمین رنگ را در روشنائی کمتری ببینم عکس آن را مشاهده میکنیم.

اگردر رنگی فقط یك طول موج نور باشد بآن مونو کرماتیك (۲) گویند. بعبارت دیگررنگی که فقط از این طول موج نتیجه میشود نسبت بآن رنگ خالص است ویا فقط ازآن طول‌موج اشباع شده است اگررنگ سفید که مخلوط تمام‌طول موجها است بچنین رنگی وارد شود آن رنگ‌را میشوید و دراین‌صورت میگوئیم رنگ شسته شده است. مثلابررنگ قرمزاگرسفید بزنیم صورتی بدست میآید یعنی ازشدت‌قرمزی اولیهٔ‌آن کاسته‌میشود ودر اینصورت می گوئیم ازدرجهٔ اشباع‌یاخالص بودن آن کم‌شده است. اشباع‌نیزدر روشنائی کم ازشدتش کاسته میشود واگردرجه اشباع رنگی بصفر برسد دیگررنگ خودرا ازدست میدهد وبصورت سفید یاسیاه یا

1 - Saturation

2 - Monochromatic

خاکستری در میآید. عکسهای بدون رنگ دارای درجهٔ اشباع صفرهستند و نیز درموقعی که نور ازدو یاچندطرف طیف بیاید و مخلوط شود، درجهٔ اشباع را کم میکنند یعنی وقتی بارنگ قرمز نور آبی مخلوط شود درجهٔ خالص بودن یا اشباع کم میشود. چنانچه یك رنگ ارغوانی بسیارخالص یا کاملا اشباع شده میتوان بدست آورد ولی رنگهائی که درست کنندهٔ آن است مثل قرمز و آبی، قرمزی و آبی بودن را از دست دادهاند.

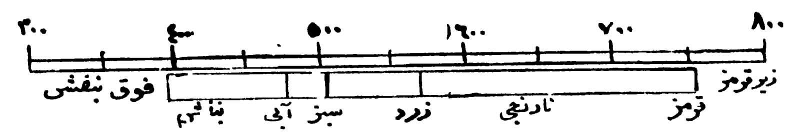
پس با گفتههای بالا رنگ دارای سه خاصیت است یکی **درخشندگی** دیگری **رنگ** وسومی **اشباع**

انگیزههای رنگ ـ بطوریکه در فوق دیدیم از لحاظ روانشناسی رنگها دارای یك نظم یا یك سیستم صحیح است وسه کیفیت برای آنها ذکر کردیم حال باید دید که آیا رنگها و کیفیت آنها باانگیزههای نور مطابقت دارند یا نه؟ بطور کلی جواب باین پرسش مثبت است. انگیزههای نور از سه طریق باهم اختلاف دارند. نخست از لحاظ طول موج. دوم از جهت مقدار انرژی. وسوم ازنظرمقدار اختلاط طول موج های مختلف. هریك ازاین عوامل جداگانه درزیر تشریح خواهد شد.

طول موج - چشم ومغز دربرابر یك عدهٔ محدود طول موج که باهم اختلاف دارند عکس العمل میکنند، طول موجهای نور قابل مشاهده از ۳۹۰ میلی میکرون (هر میلی میکرون ۱/۱۰۰۰۰۰۰ یك میلیمتر است) تا ۷۶۰ میلی میکرون تغییر مییابد. امواج کوتاهتر رنگهای بنفش و آبی وامواج بلندتر رنگهای زرد وقرمز را موجب میشوند.

امروزه معلوم داشتهاند که چشم اشخاص قبل از ۳٤ سال نسبت بامواج ماوراء بنفش که کمتراز ۳۰ میلی میکرون نباشد عکس العمل نشان میدهد اشیائی که در این طول موج نور بنظرمیرسند بنفش بایك هالهٔ آبی مخلوط باقرمزند. رنگ ارغوانی دارای طول موج مشخصی نیست بلکه مخلوطی از بلندترین و کوتاهترین طول موجهای قابل رؤیت است. در طبیعت شاید بندرت طول موج خالص و بدون اختلاط دیده

شود بلکه کلیهٔ اشیاء و کلیهٔ رنگها ترکیبی از طول موجهای مختلف میباشند.



شکل ۳۲ – بستگی رنگها با طول موج آنها

خط مدرج بالامعرف طول موجها است که از ۳۰۰ تا ۸۰۰ میلی میکرون ۱/۱٬۰۰۰٬۰۰۰ یك میلیمتر) امتداد دارد. خط زیر رنگهای طیف از بنفش تاقرمز را نشان میدهدوچهار رنك اصلی که عبارت هستنداز آبی وسبزوزرد درمحلهای مخصوص خود که مطابقت باطول موج مربوط بخود دارند معلوم شده اند. قرمز اصلی کمی از منتهی الیه خط زیرین دورتر است زیرا که بزرگترین طول موج نور قابل رؤیت احساس قرمز مایل بزرد است قرمز اصلی مستلزم اختلاط ناچیزاز بزرگترین طول موجها با کوتاه ترین طول موجها است

با اینکه رنگ مهمترین وروشن ترین صفتی است که باطول موج ارتباط دارد ولی در عین حال کیفیت درخشندگی و اشباع نیز باعامل طول موج بستگی دارند در روشنائی روز حداکثر حساسیت چشم دربرابر طول موجهای حوالی رنگ زرد است وحساسیت آن نسبت بامواج بسیار بلند وبسیار کوتاه کمتر است وبهمین جهت است که رنگهای آبی ورنگهای بنفش که خالص یا اشباع شده هستند بسیار تیره بنظر میرسند.

طول موج رنگها برحسب نظر هلمهلتز (۱)

قرمز آتشی	۷۶۰٫۴	میلی میکرون
قرمز	۶۸۶٫۸	»
نقطهٔ اتصال		
قرمز و نارنجی	۶۵۶٫۳	»
زرد طلائی	۵۸۹٫۶	»
سبز	۵۲۶٫۹	»
آبی	۴۸۶	»
نقطهٔ اتصال آبی		

1- Helmholtz

وبنفش ٤۳۰ «میلی‌میکرون»

بنفش ۳۹٦٫۸ »

تأثیر انرژی - درخشندگی رنگ در نتیجهٔ تغییر انرژی نور تغییر میکند واین دو یعنی تغییر انرژی و تغییر درخشندگی کاملا باهم ارتباط دارند و نیزوقتی درانرژی نور تغییری حاصل شوداین تغییردر اشباع یاخالص بودن‌رنگ مؤثرواقع میشود. هنگامی که‌شدت‌یاانرژی‌نوربحداقل‌برسد رنگهابطرف سیاهی‌میل‌میکنند. حد اعلای اشباع رنگها وقتی بدست میآید که انرژی یاشدت نور حدمتوسط‌باشد.

با اینکه‌بطور کلی‌هراندازه که‌انرژی‌نور کمترباشد رنگ‌تیره‌تراست معذلك احساس‌سیاهی‌تنهادرصورت‌فقدان نور نیست. مارنگهای خاکستری‌بسیار تیره‌ورنگ سیاه‌را تنها بامقایسه‌چیزی‌روشن‌تر میبینیم خواه آن‌چیزدر اطراف‌انگیزه(شئی‌مورد دیدن) ویا خواه مقدم‌برانگیزه‌باشد. سیاهی‌احساس‌ازدرجهٔ صفرنیست ، بلکه‌احساس سیاهی باندازهٔ احساس سایررنگها مثبت است .

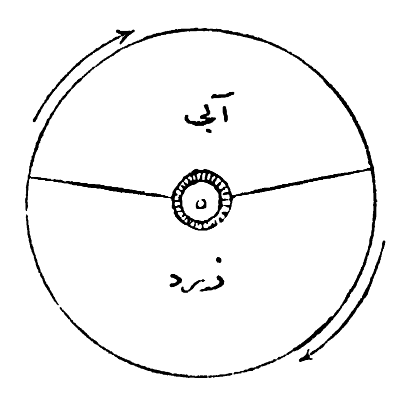
تأثیر اختلاط - چندین راه مصنوعی است که میتوان نورها را برای دیدن مخلوط کرد . شایعترین آنها که درا کثر آزمایشگاهادیده‌میشود عبارت ازیك‌چرخ ساده بایك صفحهٔ مقوائی است قسمتی ازاین‌صفحه بیك‌رنگ و قسمتی‌دیگر برنگ دیگر است . وقتی این‌صفحه بسرعت‌بچرخ درآید اینطور بنظرمیرسد که دورنگ داخل هم و یا مخلوط میشوند . بدین معنی که وقتی یك‌قسمت‌ازصفحه نور خود را به سلولهای دریافت کننده چشم (سلولهای حسی باصره) میرسانند اثرخود رادرروی این سلولهاباقی میگذارند (۱) بعبارت دیگر یك تصویر مثبتی (۲) از آن انگیزه در روی سلولها باقی میماند . قسمت دیگر ازصفحه نیز نور خودرا بهمان سلولهای حسی میرسانند درصورتی که تصویرمثبت اولی هنوز در روی سلولها باقی است . سلولهای حسی بلافاصله شروع بفعالیت میکنند ولی عکس‌العمل نسبةً کند است وهنگامی که صفحه بچرخ درمیآید انگیزه‌ها مخلوط میشوند . (شکل۳۳)

---

1 - After - Effect

2 - Positive Afterimage

قوانین سه گانه اختلاط رنگها ـ حال باید دید وقتی دو رنگ بصورت فوق مخلوط میشوند در مورد درخشندگی یا روشنائی و اشباع و رنگ آن دو چه اتفاقی بوقوع می پیوندد؟ سه قانون در این مورد میتوان بیان کرد.



شکل ۳۳ ـ صفحهٔ اختلاط رنگ
هنگامی که باسرعت ۲۰ دور در ثانیه بگردش درآید بآهستگی دور رنك باهم مخلوط میشود

۱ ـ درخشندگی رنگ مخلوط، حد متوسط آن دو رنگ است مثلا اگر یك رنگ روشن و رنگ دیگر تیره است نتیجه حد متوسط روشنی و تیرگی است و اگر یك قسمت از صفحه یك رنگ را بیشتر شامل باشد درخشندگی بطرف آن قسمت متمایل است.

۲ ـ رنگی که از اختلاط دو رنگ بدست می آید حد متوسط دو رنگ روی صفحه است لیکن رنگ مخلوط اولا نزدیکتر است برنگی که بیشتر از صفحه را شامل است و ثانیاً نزدیکتر است برنگی که درخشندگی آن زیادتر است. قرمز اگر با زرد مخلوط شود نارنجی مشاهده میشود و بنفش اگر با سبز مخلوط شود متمایل به آبی دیده میشود.

۳ـ درجهٔ اشباع یا خالص بودن دو رنگ مخلوط شده معمولا تقلیل میبابد. هر قدر که دو رنك روی صفحه از لحاظ طول موج از یکدیگر دورتر باشند تقلیل درجهٔ اشباع یاخالص بودن رنگهای مخلوط بیشتر است. مثلا وقتی رنگهای دورنك روی صفحه برحسب قرار گرفتن در روی دائره رنك دردو نقطهٔ مقابل باشند (شکل ۳۰) و مقدار رنگهای دورنك درصفحه چرخنده بیك نسبت باشد دراختلاط، اشباع بحد صفر میرسد و رنك خاکستری نمایان میشود. در اینصورت میگویند این دو رنك متمم یکدیگر هستند. بنابراین هر رنك درروی دائره رنگ یك متمم دارد. زرد و

آبی- قرمز و آبی‌سبز- سبز و ارغوانی سه زوج رنگ متمم معمولی،
آنها یا خاکستری یا سفید است .

ساختمان چشم

چشم کاملا مانند یك دور بین عکاسی است و هر چشم دار
عقب و یك دستگاه اپتیك (۱) برای میزان کردن تصاویر در
دستگاه اپتیك چشم شامل قرنیه که شفاف و در جلوی چشم است
مایعی است بنام مایع زلالیه (۲) سپس عدسی و بالاخره مایع ز
اعظم تخم چشم را شامل است . تمام این اجزاء با انکسار اشعه
اینکه تصویر ریزی از منظره را بر شبکیه منعکس کنند . در
عضوی است که قابل تغییر است. کنترل تحدب عدسی بوسیلهٔ عضلا
آن حلقه وار قرار گرفته اند می‌باشد. هنگام دیدن اشیاء عدسی ت
پیدا میکند و در موقع دیدن اشیاء دور ، از انحناء عدسی کاسته
زیاد و کم شدن انحناء از آنجهت است که تصاویر دقیق‌تر بر ،

قسمت دیگر که در جلوی شبیکه چشم قرار گرفته عنب
ملوّن است عهده دار تنظیم اندازهٔ مردمك است . و مردمك چ
دور بین است و برای آنست که مقدار نور وارد بچشم را کنترل
که نور بسیار کم است قطر مردمك تا ۸ میلیمتر زیاد میشود و
این قطر تا ۲ میلیمتر تقلیل می‌یابد . (شکل ۳۴)

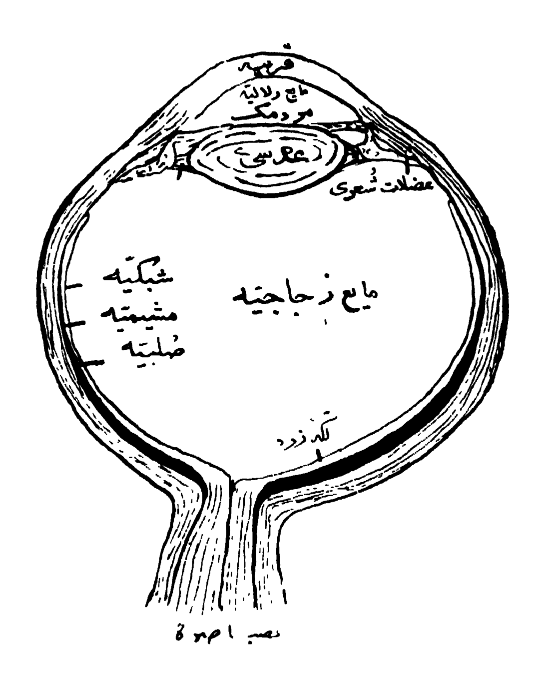
شبکیه ـ شبکیه درحکم فیلم دوربین است . شبکیه بـ
بسیار نازك ولی درعین حال دارای ساختمان بسیار ظریف و پی
نازك شامل چند طبقه سلولهای عصبی و اجزاء کمکی است . س
در شبکیه دو نوعند : سلول های باریک (٤) وسلولهای مخرو

---

2 – Aqueouos Humor 3 – Vitreous Humor

٤ ـ واژهای « باریك » ، « استوانه‌ای » « و «رشته‌ای
ترجمه Rod است

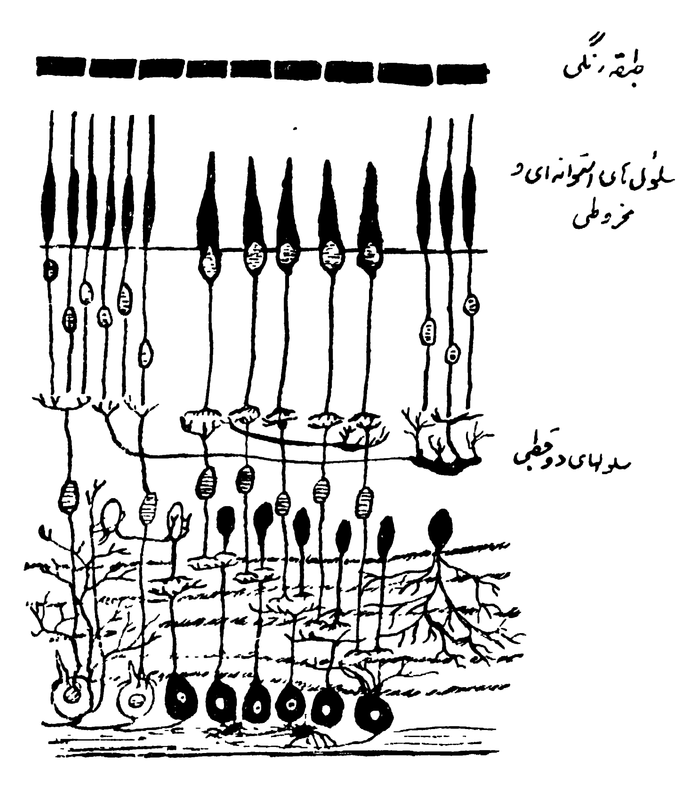
داخلی‌شبکیه ورو بروی نور که وارد بچشم میشود قرار نگرفته‌اند ، بلکه در طبقه خارجی و در جهت مخالف نور واقع شده‌اند. این سلولها بوسیلهٔ مادهٔ ملونی احاطه شده‌اند .



شکل ۳٤ - تصویر چشم انسان

لکه زرد و نقطهٔ کور ـ دوقسمت در روی شبکیه بسیار اهمیت دارد : یکی‌از آنها نقطه کور است و آن محلی‌است که آکسنها یاریشه‌های سلولهای عصبی برای وارد شدن به عصب باصره از چشم خارج میشوند . ما اکنون میدانیم که نقطهٔ کور نسبت به انگیزه‌های بسیار قوی‌عکس العمل میکند وبنابراین میتوان گفت که‌شاید تعداد کمی از سلولهای دریافت کننده‌را شامل است(بااینکه هنوز مشاهده‌نشده‌اند) گرچه این نقطه بسیار ریزاست ولی‌قسمت‌اعظم میدان بینائی را شامل میباشد .مثلا اگر درفاصلهٔ ٥ تا۷متر کلهٔ‌یك شخص‌بر نقطهٔ کور بیفتد ما آنشخص‌را بی‌سرمی‌بینیم خوشبختانه قسمت حساس یك شبکیه تصویر آن قسمت ازشیئی راکه در روی نقطهٔ

کور شبکیه دیگر نیز قرار میگیرد دریافت میدارد ، ولی اگر چیزی موجب شود که قسمت حساس آن چشم را از کار بیاندازد حتی شئی عظیم که تصویرش در روی



شکل ۳۵ - ساختمان شبکیه عصب باصره درقسمت پائین است

نقطهٔ کور میافتد ممکن‌است دیده نشود و بهمین دلیل است که گاهی اتفاق میافتد که شخص در فاصلهٔ ۶۰ تا ۷۰ متری یك کامیون بزرگ را نمیبیند وبعضی‌هامعتقدند که تعداد زیادی ازحوادث عبور و مرور منوط بهمین موضوع است . در این نوع موارد کامیون یك مرتبه ظاهرمیشود وشخص کنترل را از دست میدهد .

محل تخمینی نقطهٔ کور میدان بصری خود را از روی شکل زیرمیتوانید معلوم دارید .

قسمت مهم‌دیگردر روی شبکیه لکهٔ زرد است واین‌یك‌ناحیهٔ فرورفتهٔ بسیار

کوچك در روی شبکیه و درست بخط مستقیم‌در عقب مردمك‌است دراین ناحیه سلول استوانه‌ای یا باریك وجود ندارد ، بلکه شامل سلولهای‌مخروطی‌ای که‌باریك تر از سلولهای‌مخروطی‌نواحی‌دیگر هستند وبهم فشرده‌اند می باشد . هر سلول‌مخروطی‌درلکه‌زرددرشته



شکل ۳٦ ــ تشخیص نقطهٔ کور
چشم راست خودرا به بندید*وباچشم چپ‌خود به‌علامت (X) نگاه کنید و کتاب را بادست بفاصله ١٤ سانتیمتر درمقابل صورت خودنگاه دارید اگر تصویر طرف‌چپ‌را بااین‌وصف‌هنوز می بینید کتاب‌را آهسته‌جلو وعقب ببرید ووقتی کتاب درفاصلهٔ‌مناسب قرار گرفت تصویر صورت بکلی محومیشود و این میرساند که‌تصویردرروی‌نقطه کورمنعکس شده‌است.

عصبی مخصوص بخود دارد که از راه عصب باصره بطرف مغز میرود ، درصورتیکه بسیاری از سلولهای مخروطی نواحی مجاور ویاقسمت خارجی شبکیه همه‌دارای یك‌رشته عصبی هستند . شاید در حدود یکصد میلیون سلول مخروطی واستوانه‌ای درشبکیه باشدولی‌رویهمرفته‌این عده‌بیش ازنیم‌میلیون الیاف عصبی ندارندوبنابراین جزدر لکه‌زرد بقیه باهم در رشته‌های عصبی شرکت‌دارند . نتیجه این‌میشود که‌لکه زرد دید روشن‌تر وصریح‌تر نسبت بنواحی دیگر دارد و فقط دراین ناحیه‌است که اشیاء دقیق‌تروصریح دیده میشوند . بیشتراز بینائی بوسیلهٔ این ناحیه‌است و این که سرخود را ازیکطرف بطرف دیگرمیچرخانیم برای‌آنست که تصویر را برروی‌این لکه‌منعکس کنیم .این مسأله را بخوبی‌میتوان درموقع خواندن ثابت کرد .چه‌مقدار از کلمات بدون گرداندن چشم وسر قابل‌خواندن است ؟ تنهایك‌یادو کلمه .

دیدن درهنگام روز واوایل‌شب وهنگام طلوع فجرــ ازآنجا که‌دونوع سلول دریافت کننده(سلول حسی) درچشم هست‌در واقع دو نوع بینائی در یك چشم داریم . یکی برای روشنائی معمولی هنگام روز ودیگری برای نور ضعیف هنگام طلوع فجرومغرب . سلولهای مخروطی در برابر نورهای ضعیف حساس نیستند و نورهای قوی‌را سلولهای استوانه‌ای نمی‌توانند تحمل کنند هنگامی که نورضعیف است سلولهای استوانه‌ای حساسیت‌زیادتری پیدا میکنند و این حساسیت در نتیجهٔ

مادهٔ شیمیائی ارغوانی رنگی است (۱) که ویتامین A درآن اثر فوق‌العاده دارد ویکی از علامات کم بود ویتامین A شب کوری‌است وبیش از آنچه که تصور میرود درافراد دیده میشود و چنین میگویند حوادثی که در عبور ومرور هنگام شب رخ میدهد بواسطه‌فقدان ویتامین A است که موجب تهیه‌مادهٔ شیمیائی‌درچشم است . وقتی‌چشم با نور ضعیف مواجه میشود قسمت انتهائی زائده‌های سلولهای استوانه‌ای باین ماده آغشته شده وحساسیت بیشتری پیدا میکنند .

سازگاری چشم باروشنائی و تاریکی ـ کارعنبیه‌تنظیم‌مردمك‌درمواقع‌نور زیاد ونور کم است یعنی‌مردمك چشم ، خود را بانورقوی وضعیف سازگار میسازد . ولی سازگاری شبکیه دربرابر نور قوی وضعیف مهمتراز این است . چشم‌قادر است در مقابل یك بیلیون درجات مختلف انرژی نور عکس‌العمل نماید بدین معنی که قوی‌ترین‌نور که چشم‌میتواند دریافت‌داردیك بیلیون بارقوی‌تر ازضعیف‌ترین‌نورقابل دیدن است واین‌عمل‌دراثر دوعامل عنبیه وشبکیه‌انجام میگیرد . عنبیه تقریباً فوری خود را با تغییر نور سازگارمیسازد درصورتیکه شبکیه بآهستگی‌این سازگاری‌را حاصل‌میکند . بخوبی این‌موضوع را هنگامی که درروز روشن‌وارد سینمای‌تاریك میشویم وازسالن‌سینمای‌تاریك‌درروزبخیابان روشن‌میآئیم تجربه میکنیم‌وبنابراین سازگاری شبکیه را سازگاری دربرابر روشنائی وتاریکی مینمامند .

فرض کنید که شما در روز باطاق کاملا تاریکی‌وارد شوید پس ازسه دقیقه حساسیت‌چشم‌شما ۵۰ دفعه‌بیشتر از موقعی که درفضای‌روشن‌بوده‌اید میشود. تااین‌حد تغییردرحساسیت مربوط به‌سلولهای‌مخروطی است پس‌از ۳۰دقیقه چشم‌شما ۵۰هزار مرتبه بیشتر حساس‌میشود. این‌حساسیت‌یاسازگاری‌چشم‌درتاریکی مربوط‌به‌سلولهای استوانه ایست . در فضای کاملا تاریك بعلتی مردمان چشم قهوه‌ای یاسیاه چشم دو برابرمردمان‌چشم‌آبی‌حساسیت‌دارندوسیاه‌پوستان چشمانی حساس‌تر از سفیدپوستان دارند . دلیل عمده‌ایکه برای این اختلاف ذکرشده است این‌است که‌چشمان‌قهوه‌ای

1_ Visuall purple ویا pourpre visuel

یاسیاه مادهٔ رنگی بیشتری نسبت بچشمان روشن یا آبی دارند وهمین امر ساز گاری بهتری را ایجاب میکند .

عواملی که در دیدن رنگ دخالت دارند

ملاحظه شد که تاچه اندازه رنگها با اهمیت انگیزه‌ها رابطه دارند (یعنی با طول موج نور ـ باانرژی نور وبادرجهٔ اختلاط نور) ونیز ساختمان خودچشم در دیدن بسیار اهمیت دارد . رنگی را که مامی بینیم فقط با انگیزه بستگی ندارد زیرا که یك انگیزه در مواقع مختلف رنگهای مختلف را نتیجه میشود ولی این امر تنها مربوط بانگیزه نیست بلکه شرایط چشم ومغز در موقعی که تحریك میشوند نیز مؤثر است . بعضی از پدیده های رنگ را که نتیجهٔ این عوامل است باختصار ذکر میکنیم

قسمتی ازشبکیه تحریك میشود ـ یك انگیزه هنگامی که درمقابل چشم غیر متحرك درحرکت باشددرمکانهای مختلف رنگهای مختلف را نتیجه میشود.بعبارت دیگر جسم رنگی ، رنگ خود را درمیدان دیدهنگام حرکت تغییرمیدهد .دروسط میدان دید یعنی درجائی که‌لکه زرد تحریك میشود شئی ممکن است برنگ سبز مایل بزردی ظهور کندوهمینطور که‌جسم بطرف نواحی اطراف میدان دیدبحرکت درآید از اشباع یاخالص بودن رنگ کاسته‌میگردد ، یعنی تغییر رنگ پیدا میشود سبزی رنگ سبز ،سریعتر ازرنگ زرد محو میشود تااینکه بمرور فقط زرد دیــده میشود وبالاخره شئی بصورت جسم بی‌رنگ که‌درخشندگی آن مساوی بادرخشندگی آن رنگی است که دروسط میدان دید ظاهر شده نمایان میگردد .

اگر مطلب را بصورت دیگربخواهیم تعبیر کنیم باید بگوئیم اطراف شبکیه نسبت برنگ کمتراز وسط شبکیه حساس میباشند ونسبت به بعضی امواج نور کمتر از بعضی دیگراز امواج نورحساسیت دارند . از این مطلب نباید نتیجه گرفت که

آخرین قسمت شبکیه یا دور ترین ناحیهٔ شبکیه از مرکز کور رنگ است زیرا که اگر انرژی نوردریك انگیزه بقدر کافی زیادباشدواگرجسم مورد دیدن بقدر لازم بزرك باشدهر رنگی که جسم دارد انقدر نمایان میشود تاشخص آنرا یاسیاه یاسفید ببیند.

دیدرنك وسلولهای مخروطی ـ دیدن رنگهای کروماتیک مربوط بـه سلولهای مخروطی است زیرا که این دسته ازسلولها درلکهٔ زرد بسیار زیاد میباشد و از عدهٔ آنها هرچه که بطرف اطراف لکه زرد برویم کاسته میگردد سلولهای مخروطی وباریك هردواختلاف در درخشندگی راتشخیص میدهند منتها سلولهای باریك درجات پائین و سلولهای مخروطی درجات بالای درخشندگی را میتوانند تشخیص دهند. درتاریکی ، لکه زرد تقریباً کور است زیرا که سلولهای باریك ندارد .

سازگاری واثر بعدی آن ـ اگر بجسم رنگی بدون اینکه چشم حرکت کند برای مدتی نگاه کنیم بلافاصله تغییراتی رخ میدهد واین تغییرات تاوقتی که همان سلولهای دریافت کننده دوباره تحریك نشوند ادامه دارد . از لحاظ روانشناسی ، رنگ جسم درجه خالص بودن خود را ازدست میدهد ویا بعبارت دیگر از اشباع آن کاسته میشود. اگر جسم دراصل دارای رنگ روشن بود تیره میشود واگر تیره بودروشن میشود . هم ازلحاظ اشباع وهم ازنظر درخشندگی بطرف خاکستری خنثی میل میکند این تغییررا درشرایط معمولی بزحمت میتوان حس کرد زیرا که هیچگاه چشم خودرا بدون حرکت برای مدت مدیدی بروی شئی ای متوقف نمیکنیم واگرهم سعی کنیم که چشم بیحرکت برای زمان زیادی بشئی ای متمرکز شود ازعهده برنمی آئیم وتغییر در رنگ ودرخشندگی بقدری تدریجی است که از توجه ما خارج میشودو این خود یك سازگاری است منتها آنرا سازگاری موضعی گویند وباید آنرا ازسازگـاری کلی که عبارت ازتغییرات روشنائی درمحیط مجاور است فرق گذاشت .

یکنوع سازگاری درچشم تصویر ثانوی منفی است که چشم دریافت میدارد(۱) فرض کنیم کـه بهمان شئی رنگی برای ۳۰ ثانیه خیره شویم وسپس چشم خود را

---

1 _ Negative Afterimage

به پرده یا دیواری که زمینهٔ آن خاکستری خنثی است بر گردانیم بزودی جسم رنگینی که همان شکل جسمی است که دیده‌ایم ظاهر میشود منتها رنگ این تصویر درست متمم رنگی است که جسم اصلی داشته‌است و این پدیده را **تصویر بعدی منفی ویا احساس ثانوی منفی** گویند.

این تصویر بعدی هم در درخشندگی وهم در رنك منفی است. یعنی اگر جسم اصلی روشن بود تصویر بعدی تاریك است و بالعکس.

اثرات بعدی یاثانوی که درچشم ظاهر میشود درروی زمینهٔ خاکستری رنك متمم واقعی راظاهر میسازد. مثلا اگر بجسمی که‌رنگ آن آبی‌است خیره‌شویم‌وبزمینهٔ خاکستری نظر افکنیم آن جسم بارنگ زرد نمایان میشود ولی‌اگر زمینه‌قرمز را جانشین زمینه خاکستری کنیم با اینکه تصویر بعدی جسم بارنگ زرددرچشم‌است ولی اثرش بارنگ قرمز که رنگ زمینه است مخلوط میشود وبالنتیجه رنگ‌جسم در روی این زمینه‌مخلوطی‌است‌ازقرمزوزردیعنی جسم، نارنجی قرمز دیده‌میشود. بنابراین پس ازخیره‌شدن برنگ‌جسم، ما دید زرد خواهیم داشت وهرچه که‌بدنبال آن باشد چون قبلا آبی رادیده‌ایم پس رنگ زرد که متمم آبی‌است در رنگ زمینه تأثیرمیکند وجنبهٔ زردی پیدا میشود. پس‌از خیره شدن به جسمی که رنگ قرمز است دیدسبزمایل‌بآبی‌خواهیم‌داشت که‌کاملامتمم رنگ قرمزاست. پس ازخیره‌شدن سیاه ،سفیدنمایان‌میشودوغیره.ماممعولا‌این‌اثرات‌را در زندگی روزانه حس‌نمیکنیم زیرا که کوشش ما برای دیدن امور حقیقی است و چون تصویر ثانوی بنظرما‌غیر واقعی است نسبت بآن تجاهل میکنیم: در واقع اگربخواهیم شخصی تصویر ثانوی منفی را به بیند لااقل یکساعت باید تمرین کند.

رنگهای مجاور ـ تضاد رنگ وتضاد درخشندگی ـ یك نوار کاغذ خاکستری را در روی یك صفحهٔ رنگی مثلا آبی بگذارید وروی‌آنرا یك صفحه کاغذ بسیار نازك قرار دهیدبطوریکه‌آن‌دوتکه کاغذ اززیرآن نمایان باشندملاحظه خواهید کرد که‌آن کاغذخاکستری‌دیگرخاکستری‌بنظرنمیرسد بلکه کاملاروشن

است که خاکستری‌بارگه زرد نمایان است‌واگرزمینهٔ آبی که خاکستری روی آن قرار گرفته آبی تیره باشدتکه کاغذ خاکستری یك نوع روشنائی بخود میگیرد. بنابراین قانون رنگ این‌است که : هر صفحه رنگی به نواحی اطراف خود رگه‌ای ازرنگ متمم خود میدهد و این چنین معنی میدهد که نه‌تنها متمم در رنگ است بلکه در درخشندگی نیز متمم است واین‌اثر،دوجانبه‌است یعنی دردورنگ مجاور است وهریك دردیگری‌تأثیرمیکند. تصور کنید که یك‌رنگ ارغوانی درهمسایگی یا مجاورت رنگ زرد قرارگرفته باشد دراین صورت رنگ ارغوانی رنگ زرد را بطرف سبز تغییر میدهد ورنگ زرد رنگ ارغوانی را بطرف آبی متمایل میکند. پدیدهٔ تضاد در نقاشی آب رنگ بسیار روشن و قابل‌ملاحظه است.

سایه‌هائیکه‌برروی نقاط‌سبز میافتدارغوانی رنگ میشوند نورآفتاب که کمی زرد است یك سایهٔ آبی رنگ بر روی برف میاندازد که شخص معمولی بآن توجه زیادندارد ولی نقاشان از آن‌برای هنرخوداستفاده‌میکنند. تضاد رنگ را درخیاطی وتزئیات باید مورد توجه قرار داد ومواظب بود که مجاورت دورنگ طوری نباشد که تأثیر نامطلوب داشته باشد.

کوری‌رنگ‌واختلاف‌افراددرآن- یك‌انگیزهٔ‌نورممکن‌است‌دربعضی‌اشخاص تولید احساس رنگ قرمزوسبز کند وهمین‌انگیزه دربرخی‌دیگرفقط‌موجب‌احساس خاکستری شود ویا اگررنگی را سبب گردد آن رنگ یازرد است ویاآبی.شخصی که قرمز وسبز را خاکستری و یا سایه‌ای از زردی وآبی می‌بیند آن شخص کور رنگ پاره‌ای است (از اینجهت کور رنگ پاره‌ای است که نسبت بهمه رنگها کور رنگ نیست) . برخی از اشخاص بهیچوجه دید رنگ ندارند و البته عدهٔ این دسته ازافرادبسیار کم‌است ودرعصرحاضر گزارشهائی که‌از کلینیك‌های‌روانشناسی رسیده است عدهٔ آنها را درحدود ۱۲۵ نفرصورت داده‌اند - این دسته ازافراد کاملا کور رنگ هستند. کسی که کاملا کور رنگ است آنکسی است که سلولهای مخروطی چشم او عمل خود را انجام نمیدهند وبعبارت دیگر نقصانی در باصره او درلکهٔ‌زرد

وجود دارد . چنین شخصی در تشخیص جزئیات اشکال دارد واز اینجهت که سلولهای باریك چشم اوبیشر ازحد تحریك میشوندروشنائی زننده روز موجب ناراحتی اوست.

کسی که کور رنگ پاره‌ای است فقط دورنگ زرد و آبی را می‌بینند بعضی ازافرادبیشتراز لحاظرنگ قرمز کوررنگ هستند وبرخی ازنظررنگ سبز.چنین نقصی در تمام افراد بیکدرجه نیست ، بعضی‌ها هستند که اگر رنك قرمز وسبز بحداعلای اشباع باشدآنها را می‌بینند واز لحاظ روانشناسی باید گفت که کور رنگی کم بود حساسیت سلولهای چشم است .

نخستین کسی که راجع بکوری رنگ حس کنجکاوی علماء را تحریك کرد شخصی بود بنام هریس (۱) . این شخص در۱۷۷۷ راجع به نقص خود دردیدن رنك بدین صورت گزارش داد که : « هنگامی که سایر کودکان راجع به برك گیلاس در درخت باهم صحبت میکردند ملاحظه کردم که من فقط گیلاس رااز لحاظ شکل واندازهٔ آن از برك تشخیص میدهم .» بیست سال بعد دالتن (۲) نیز راجع بخود گزارشی داد وهمین گزارش توجه علماء را جلب کرد . دالتن گفت : « بااینکه اشخاص شش یاهفت رنك را درطیف خورشید تشخیص میدهند من فقط دورنك آبی وزرد و گاهی هم ارغوانی را تشخیص میدهم .»

دالتن ملاحظه کرد گلی که در روز بنظراو آبی بنظرمیرسددر زیرنور شمع رنك خود را تغییرداده وصورتی میشود . این امر موجب تعجب دالتن شد ودر صدد استفسار از دوستان خود بر آمد ووقتی دیگران گفتند که رنك گل در روز ودرزیر نور مصنوعی برای آنان یکسان است بر تعجب او افزوده شد وهمین گزارش دالتن مقدمهٔ تحقیق برای روانشناسان گشت(۳) . پس از تحقیقات ، علماء باین نتیجه رسیدند که کوررنگی بسه طریق ظاهر میشود :

---

1 _ Harris

2 _ Daltan

۳ ـ بهمین جهت کوری رنگ به **Daltonism** گویند

۱ــ کوری‌رنگ قرمز ـ سبز ۲ــ کوری‌رنگ آبی ـ زرد ۳ ــ کوری‌رنگ‌های کامل که هیچ رنگی تشخیص داده نمیشود .

کوری‌رنگ در میان زنان و مردانــ بر حسب امتحان مخصوصی که جهت کوری‌رنگ(۱) درممالک‌متحده بعمل آمده است هشت درصد از مردان و یك درصد اززنان کوررنك پاره‌ای بوده‌اند. درانگلستان وسایر ممالك که چنین امتحانی‌رابکار بردند نیزهمین‌نسبت مشاهده شده است . چنین بنظرمیرسد که این‌نقیصه نتیجهٔ عدم تکامل‌موجود برحسب‌قانون سیرتکامل‌است. واین‌نقص‌ارثی است‌مگر درمواردبسیار نادر . کوری‌رنگ‌مربوطبه کروموزم (X) است‌وازطرف‌مادربفرزند پسر که‌درمقابل کروموزوم(X) اوکروموزم دیگری نیست انتقال مییابد و چون پدر فقط یك کروموزوم (X) دارد اگرخود کوررنك باشد ومادر سالم‌باشد فرزندان آنها کور رنك نمیشوند (رجوع شود بفصل سوم‌روانشناسی کودك شماره ٤٥ انتشارت‌دانشگاه) ولی با اینکه مادران پسران کوررنك ، خود کوررنك‌نیستند در امتحان کوری‌رنگ ضعف تشخیص‌رنك را نشان میدهند .

کوری‌رنگ‌وشیوع آن‌در نژادهاــشیوع بیماری کوری‌رنگ‌بصورت‌پاره‌ای در میان نژادهای مختلف تفاوت دارد . صدهانفر ازمردمان کشورهای مختلف‌مورد آزمایش قرار گرفته‌اندونتیجه‌ای بدست آمده‌است که در جدول زیر ازلحاظ‌مقایسه صدی چندی میتوان این اختلاف را معلوم داشت . بطوریکه‌ملاحظه میشود رنك چشم ،خود یك‌عامل مهم درپیدایش این بیماری است . هرچه رنك‌چشم تیره‌ترباشد تعداد کوررنگها درآن قوم کمتراست وبرعکس .

اختلاف نژادها ازلحاظ کوری رنگ

نژاد	درصد	
	مرد	زن
امریکائی	۸	۱
آلمانی	۸	٤
چینی	٦٫۵	۱٫۷
ترك	٥٫۳	هیچ
سیاه‌های امریکائی	۳٫۸	هیچ
مکزیکی	۲٫۳	۰٫٦
بومیان امریکائی (سرخ پوستان)	۲٫۰	هیچ

کوری رنگ واهمیت آن درمشاغل مختلفـ با اینکه موضوع کوری رنگ سالها است ازلحاظ علمی مورد توجه قرار گرفته است هیچگونه قدم مثبتی برای جلوگیری از اشتباهات ناشیهٔ ازاین نقص درمورد مشاغل مختلف بعمل نیامده است. شایدچند درصد ازاشخاصی که شغل نقاشی وپارچه فروشی ورانندگی دارند مبتلابه کوری رنگ پاره‌ای باشند واین خود نقیصه بسیار بزرگی است که موجب اشتباهات زیاد میشود. بخصوص در مورد رانندگان داخل شهر که تشخیص رنگها را نمیدهند و بعضی حوادث را باعث میگردند.

کوری رنگ درحیواناتـ وقتی انواع مختلف حیوانات را مورد امتحان ومقایسه قرار دادند معلوم شد که بسیاری از آنها دید رنگ را دارا میباشند. اگر تشخیص فقط دررنگ باشد ونه در درخشندگی، حیوانات زیر رنگ‌ها را تشخیص میدهند: لاك‌پشت ـ زنبور ـ پروانه ـ خرگوش ـ موش ومیمون. تحقیقات درمورد سك معلوم داشته که حس دید رنگ ازمرحلهٔ ابتدائی را دارای می‌باشد، ولی در گربه بچنین نتیجه‌ای نرسیده‌اند. درمورد بچهٔ انسان چنین ثابت شده است که هروقت بتواند ازعهده امتحان برآید رنگ را تشخیص میدهد ولوآنکه نامآنها را نداند.

ثابت بودن رنك ازلحاظ روانشناسی

در صفحات قبل به تفصیل گفته‌شد که هیچگاه‌یك رابطه وهمبستگی کاملی میان انگیزه نور (که عبارت ازطول‌موجها وشدت یا انرژی واختلاط باشد)و دیدن رنگ حتی در نظریك شخص کاملاً طبیعی وجود ندارد رنگی که قبلاً دیده‌شده ، رنگهای مجاور جسم مورد دیدن ، آن قسمت از شبکیه که تحریك گردیده ، تمام در تطابق میان‌انگیزه‌وعکس‌العمل‌شخص‌درمورددیدن‌رنگ درشخص‌دخالت‌میکنند. یکی دیگراز اموریکه در این مورد دخالت دارد ونمیگذارد رنگ شیئی را بهمان صورت که هست ببینیم این است که طبق اطلاع قبلی میدانیم که شیئی دارای چه رنگی است وآن شیئی‌رابهمان رنگی میبینیم که‌میدانیم ونه بآن رنگی که درتحت شرایط مخصوص بایددیده شود . این پدیده‌را « ثابت بودن رنگ ازلحاظ‌روانشناسی نام داده‌اند . »

برف سفید است ـ ذغال سیاه است ـ خون قرمز است وچمن سبزاست .رنك تمام این‌اشیاء با اینکه‌ازلحاظ‌خودشان‌درتحت‌شرائط مختلف تغییرات فاحش‌میکنند برای ما ثابت هستند . برف دریك سایهٔ تاریك انعکاس نور کمتری دارد تا ذغال در زیر آفتاب ظهر . بعبارت دیگر انرژی نوری که از برف در زیر یك سایه تاریك برخاسته‌میشودبمراتب کمترازانرژی‌نور ذغال درروزروشن‌وآفتابی‌است. اگراین‌دو شیئی را درتحت شرایط مذکوره ملاحظه کنیم بایدخاکستری بنظربرسند ، زیرا درخشندگی این اشیاء مطابقت با مقداری انرژی انگیزه دارد ولی ، اولی را سفید ودومی را سیاه می‌بینیم. کلمات چاپی کتاب‌درروز روشن‌وزیرآفتاب‌پرنورسیاه‌بنظر میرسند وحال‌آنکه نور منعکسه ازکلمات‌دراین‌موقع‌بمراتب زیادتر ازنور منعکسه یک صفحه سفید دراوائل شب وهنگامی است که نور بسیارضعیف است . چمن‌سبز بنظرمیرسد (فقط گاهی‌درخشندگی‌آن‌فرق‌میکند) باوجودیکه در روشنائی‌تابیده برآن تغییراتی‌رخ‌دهد . جلد کتاب که‌شمامیدانید قرمزاست ولوآنکه درزیرچراغ زرد و یاچراغ‌آبی آنرا ملاحظه کنید قرمز است .

احساس روشنائی یا نوراشیاء - تنها اشیاء مأنــوس نیستند که ما آنها را بارنگهای مخصوص به‌خودشان می‌بینیم . یك قطعه کاغذ که‌خاکستری یارنگی باشد انتخاب و بدوست خود که از رنگ آن اطلاع نداشته باشد ارائه دهید . ولوآنکه این قطعه کاغذ دریك روشنائی شدیدی نشان داده شود بشرط آنکه او احساس این روشنائی شدید را بنماید آن قطعه کاغذ را برنگ حقیقی خودخواهددید وقتی اورا از لحاظ نوع روشنائی باشتباه بیاندازید همان‌تکه کاغذرابرنگ دیگرمی‌بیند. مثلا اگر یك تکه کاغذ خاکستری‌روشن‌را دریك‌جعبه قرار دهیم ورفیق ما نداند که‌این قطعهٔ کاغذ بچه رنگی است وبگذاریم نور قرمز برآن تکه کاغذ بتابد (البته‌نوری که برآن می‌تابدباید فقط‌قرمز باشد) وازاوبخواهیم که ازسوراخی که دربالای‌جعبه و یا در کنار جعبه است برآن‌تکه کاغذ نظاره کند ، اویك فیلم‌رنگی که رنگ آن قرمزاست‌می‌بیند (فیلم‌رنگی‌باسطح‌رنگی‌ازآنجهت‌فرق دارد که فیلم رنگی‌چسبیده بشیئی نیست مثل رنگ‌آبی درآسمان وسطح رنگی چسبیده به شیئی است) . این احساس باانگیزه واقعی که موجب تحریك چشم شده است مطابقت دارد . حال آن قطعه مقوایا تخته‌ای‌را که دارای‌سوراخ‌بودبرداریم وبهمان شخص‌بگوئیم که‌مستقیماً کاغذ را مشاهده کند او دراینصورت قادر است که شیئی‌را از روشنائی آن‌جدا کند وشیئی را برنگ طبیعی خود ببیند.

این گونه اصلاحات یعنی جدا کردن شیئی از روشنائی آن‌خود بخود وبدون دخالت عاقله صورت‌میگیرد . بعبارت‌دیگر برای این عمل استدلال لازم نیست‌وحتی کودکان خردسال‌وحیوانات از طبقه پائین مثل جوجه وماهی دیده شده‌اند که‌عمل تصحیح در تشخیص‌را انجام دهند . بنظرمیرسد که مکانیزم بینائی طوری است که بررسی ماهیت روشنائی را جداگانه ازشیئی که‌درآن روشنائی بنظرمیرسدعهده‌دار است . هــرگاه که شرایط نامساعد برای جدا کردن آن دو باشد مکانیزم چشم رنگی راکه کم وبیش‌مطابقت باطول‌موج نوری که از شیئی بچشم‌میرسد داشته‌باشد بآن شیئی میدهد .

حرکات چشم ـ کره چشم درحدقه ، بوسیلهٔ شش عضله میچرخد واعصاب محرك دوچشم درمراکز اعصاب طوری کنترل حرکات چشم را عهده دارند که هردو چشم حرکات یکسان ویك نواخت انجام میدهند . این حرکات بردو نوع است . وقتی بمنظره‌ای نظر میافکنیم و گاهی این قسمت و گاهی قسمت دیگر از منظره را می‌بینیم چشمان یك نوع حرکات مخصوصی دارند که بآن حرکت پیوسته (۱) گویند . در این نوع حرکت هر دو چشم مثل دو اسب که بموازات هم در حرکت باشند رفتار میکنند ولی وقتی چشم را باشیاء نزدیک میاندازیم چشمان تحدب پیدا میکنند ودر این موقع لکه‌های زرد هردوچشم نور را ازهمان شیئی‌ای که مورد نظراست دریافت میدارند .

ازحرکت پیوسته که عکس برداری کردند آنرا دو نوع مختلف دیدند یکی حرکت جهشی (۲) ودیگری حرکت تعاقبی (۳) . درحرکت جهشی چشمان ازیک شیئی به شیئی دیگر میجهند درصورتیکه درحرکت تعاقبی چشمان بدنبال شیئی متحرك بحرکت در میآیند .

اگر بچشمان یکنفر که بمنظره‌ای نگاه میکند توجه کنید ، می‌بینید که چشمان او ازیک قسمت ازمنظره جهیده به قسمت دیگر نظر میافکند . یعنی چشم برای مدت کوتاهی بیک نقطه ثابت میشود وسپس جهیده بنقطه دیگر نظر میافکند. در موقع خواندن نیز چشمان چنین حرکتی دارند . یعنی یك عدهٔ ازکلمات را نگاه میکند وسپس جهش کرده یك دسته از کلمات دیگر خیره میشود واین جهش‌ها خیلی کوتاه است . و وقتی از یك سطر به سطر دیگر نظر میاندازند جهش درازتری را انجام میدهد . هرجهش چشم $\frac{۱}{۱۲}$ تا $\frac{۱}{۱۵}$ ثانیه طول میکشد درصورتیکه ثابت شدن بکلمات مدت زیادتری را میگیرد . ۹۰ درصد ازوقت صرف خیره شدن و کمتراز ده درصد وقت صرف جهش میشود . دیدن درموقع جهش صورت نمیگیرد وفقط هنگام خیره شدن امکان دارد وحرکت جهشی برای خیره شدن یا ثابت شدن چشمان ازیك نقطه یا یك منظره به نقطه یا منظره دیگری است .

---

1 – Conjugate   2 – Saccadic   3 – Pursuit

وقتی چشم شیئی را مشخص می‌بیند که بجسم نظرافکنده وبآن خیره شود . اگر شیء ثابت است چشم‌نیزباید ثابت باشد واگرشیء درحرکت است چشم‌نیز باید با سرعت‌متوسط آنرا تعقیب کندتااینکه‌تصویر روشنی‌از آن‌شیء بگیرد ودراینصورت زمینه که ثابت وغیرمتحرك است محو بنظر میآید .

ادراك فاصلهٔ بصری

بطوریکه میدانیم شبکیه کمی فرورفته ودارای انحناء است وتصویری که بر روی‌آن میافتد(مگرآنکه‌خیلی کوچك‌باشد)بافرورفتگی وانحناء شبکیه‌مطابقت دارد درست مثل اینست که یک عکس را بخواهیم کمی لوله کنیم یعنی انحنائی‌در آن بوجودآوریم ؛بعبارت‌دیگرانحنائی که در تصویرروی شبکیه رخ میدهدانحنائی است که ازیك تصویر صاف نتیجه شده است . حال باید دید باوجود مسطح بودن تصویر در شبکیه سبب چیست که ما اشیاء را مجسم (دارای بعد) می‌بینیم ؟ بااینکه تصویر برروی شبکیه‌مسطح است برخی علل‌در کار است که موجب‌درك بعدوفاصله میشود . بعضی از این علل مونوکولار (۱) یعنی مربوط بیک چشم است . بعبارت دیگربعد و فاصله حتی وقتی فقط یك چشم بکار افتد درك می گردد. بعضی دیگر بینوکولار (۲) است یعنی بستگی با تحریك هردو چشم دارد .

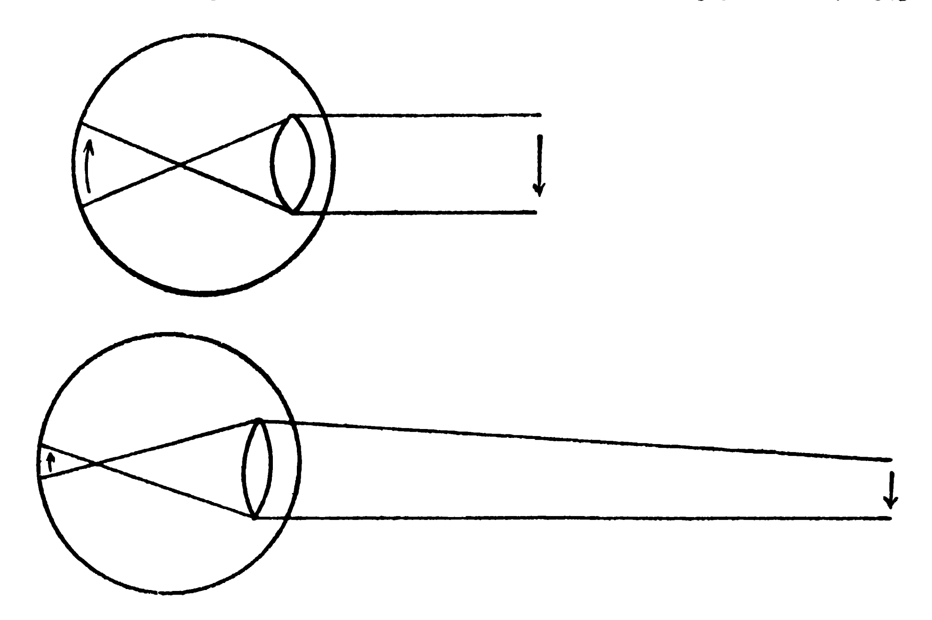
بعضی علل‌چه‌مربوط‌بیک چشم‌وچه مربوط بدوچشم باشد علل فیزیولژیکی است یعنی مستقیماً با ساختمان وعمل چشم بستگی دارد .

عوامل فیزیولژیکی که دردرك فاصله و بعدذیمدخل هستند ـ یکی از عوامل فیزیولژیکی درمورد فاصله مربوط به تطابق عدسی است . بطوریکه گفته شد وقتی چشم باشیاء دورنظرمیافکند عدسی نسبتهٔ پهن میشود ووقتی‌اشیاءدرفاصله نزدیك بچشم‌قرارمی گیرند عدسی کمتر پهن میشود . این تغییرات در انحناء عدسی دراثر کشیده شدن‌ویاآزاد بودن‌عضلات‌شعری وسایردستگاه یدکی‌عدسی‌است(۳) تحریکات عصبی که این عضلات ودستگاه یدکی موجب آن میشوند بمغز فرستاده میشود وهمین‌عمل موجب ادراك فاصله میگردد . (شکل ۳۷)

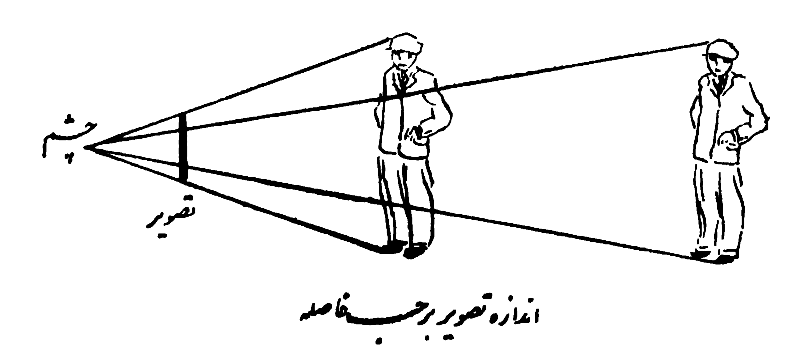
---

1 - Monocular 2 – Binocular 3 _ Suspensory Ligamant

یکی دیگرازعوامل که هم جنبه روانشناسی دارد و هم جنبه فیزیـولژیکی مربوط باندازه تصویری‌است که‌در روی‌شبکیه افتاده است. یك‌شیء را اگرازفواصل



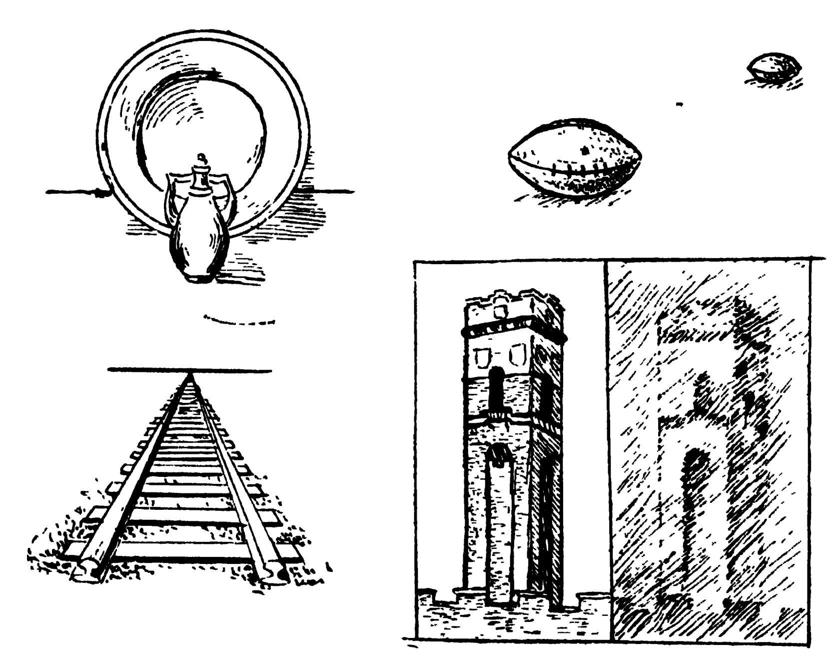
شکل ۳۷ ـ تطابق عدسی چشم



شکل ۳۸

مختلف به بینیم تصاویری که اندازه های مختلف دارند بر روی شبکیه میاندازد، اگرفاصله زیاد باشد تصویر ریزتراست . ازلحاظ روانشناسی ما چنین تصویری‌را در صورتیکه شیء یك‌جسم مأنوس و آشنا باشد بخوبی تعبیر میکنیم. مثل اینکه طیاره

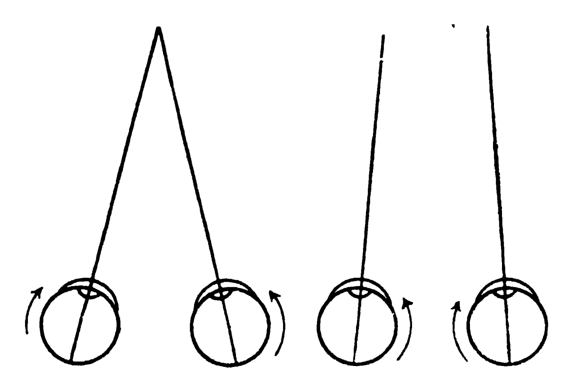
چهار موتوره راهرچه هم دور باشد ببزرگی آن پی میبریم در صورتیکه تصویر آن برروی شبکیه بواسطه فاصله‌ای که داردخیلی‌ریز است. (شکل ۳۸ و ۳۹)



شکل ۳۹ ــ ادراك فاصله که فقط علل روانشناسی دارد . درصورتیکه بیننده با آنچه می‌بیند ، آشنائی نداشته باشد در تخمین فاصله اشتباه میکند .

تقارب چشمان وسیله‌ایست برای درك فاصله بشرط آنکه جسم درحدودیک صدمتر فاصله‌داشته باشد . این وسیله‌هم‌مربوط‌به‌یک‌چشم‌وهم مربوط بدو چشم‌است شکل زیر این موضوع را روشن میکند . وقتی چشم بشیئی نزدیك نگاه کند ، دو عضله‌ای که چشم را بطرف‌داخل‌میچرخاند کشیده‌میشود ولی دوعضله‌ای که‌چشم را بطرف خارج میگردانند آزاد و در حال استراحت است ولی وقتی بشیء دور نظر میافکند عضله‌هائی که چشم را بطرف خارج میگردانند کشیده وآن‌دوعضله‌ای که چشم را بطوف داخل میگرداند ،آزاد ودرحال استراحت‌اند ، تحریکات عصبی که در نتیجه کشیده شدن عضلات ایجاد میشود بمغز فرستاده میشوند ودرنتیجه ادراك فاصله صورت میگیرد (شکل ٤٠) .

هریك ازدوچشم ازیک‌شیء تصویرمختلفی دریافت میدارد چشم راست بیشتر طرف‌راست‌شیء را وچشم‌چپ‌بیشترطرف‌چپ‌شیء را می‌بیند. بعبارت‌دیگردو تصویر

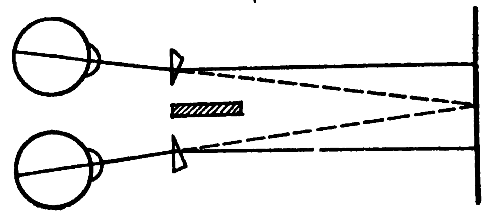


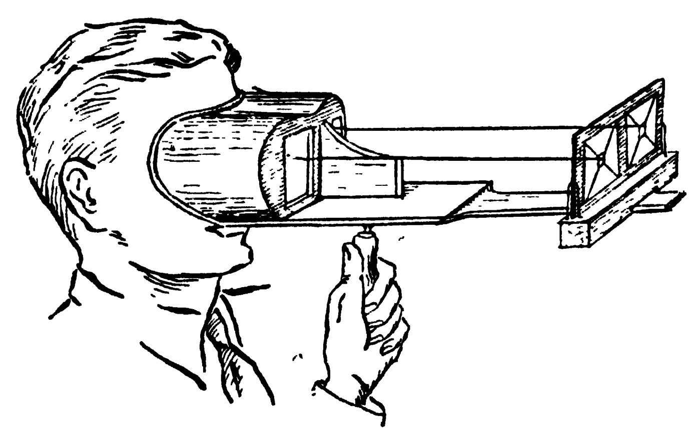
شکل ٤٠ ـ تقارب و تباعد دوچشم. شکل طرف راست حرکت چشم راهنگام نگاه باشیاء دور نشان میدهد وشکل طرف چپ حرکت آنرا موقع نگاه باشیاء نزدیك

که ازیك شیءِ برجسته در دوشبکیه‌می‌افتد اند کی‌با هم‌فرق دارد وهمین امرموجب درك‌بعددراشیاء میشود . اگردوعکسی‌را که از یك جسم ازدوزاویه مختلف برداشته باشندبااستریوسکپ مشاهده کنیم‌بعد شیء رابخوبی‌درك میکنیم(۱) درقسمت‌جلوی دستگاه دوعکسی که یکی ازآنها از طرف راست و دیگری ازطرف چپ برداشته شده است میگذارند . پرده‌ای که در میان دوچشم قرار دارد مانع‌آنست که‌هرچشم تصویری را که درمقابل چشم دیگراست به‌بیند . وظیفه دستگاه آنست که دو تصویر مختلفی‌را که هریك‌مربوط بیکی‌ازچشمان‌است برروی شبکیه همان چشم‌منعکس کند و عیناً مثل آنست که در حال عادی دو چشم دو منظره مختلف از یك شیء دریافت دارند . با این‌وصف بعد سوم درك میشود (شکل ٤١) یعنی این تحریکات به مغز فرستاده میشود (بطوریکه خط نقطه چین نشان میدهد) شاید اختلاف دو تصویر در روی دو شبکیه را بصورت دیگر دیده باشید که گاهی ازاوقات در اعلانات پشت مغازه‌ها و گاهی از اوقات درسینماها از آن استفاده میکنند باین

۱ ـ رجوع شود به صفحه ۱۶۱ کتاب‌روانشناسی کودك انتشارات دانشگاه شماره ٤٥

تربیت که تصویررا بدورنگ مختلف ومعمولاً قرمزوآبی نشان میدهند ولی آنچه‌را که چشم راست باید ببیند برنگ قرمزوآنچه را که چشم چپ بایدببیندبرنگ آبی نشان میدهند ولی آنچه را که چشم راست بایدببیند برنگ قرمزوآنچه را که چشم





شکل ٤١ ـ مشاهده تصویر بوسیله استریوسکپ

چپ باید ببیند برنگ آبی درمیآورند . شماوقتی به عکس اعم‌از آنکه‌ثابت یامتحرك (در سینما) باشد بوسیله عینك مخصوصی نظرمیافکنید آنرا مجسم می‌بینید . این عینك باین‌صورت است که یك شیشه آن قرمز وشیشهٔ دیگر آبی است . شیشه قرمز روی چشم چپ است و مانع میشود که عکس قرمزرا به‌ببیند (برای چشم راست این شیشه مناسب است) وهمینطور شیشهٔ آبی‌روی‌چشم راست است وشما را قادر میسازد که عکس قرمزرا به بینید نه عکس آبی را (این شیشه مناسب با چشم چپ‌است) . در تحت این شرایط شما بعد را درك میکنید و عیناً مانند دیدن عکس در جلـوی استریوسکپ است . نتیجه آن این است که در تصاویر ثـابت کاملا آنـرا برجسته

می‌بینید و در تصاویر متحرك (سینما) بقدری موضوع واقعی بنظرجلوه میکند که تعجب آوراست. مثلاً اگر کسی توپی را پرتاب میکند بیننده خیال میکند که توپ بصورت او خواهد خورد.

اصول استکریوسکپ را درعملیات نظامی وبخصوص اکتشافات هوائی بسیار بکارمیبرند. دوربین‌های استکریوسکپی امروز طوری است که تمام مشخصات یك عمارت یا یك هدف راکاملا روشن میسازد.

علت مستقیم دیدن اشیاء

با اینکه تصاویر بر روی شبکیه معکوس میافتد چه میشود که ما آنهارا بصورت حقیقی میبینیم ؟ تصویری که توسط عدسی چشم بر روی شبکیه منعکس میشود بطور قطع معکوس است یعنی درست تصویری از شیء بصورت وارونه (هم از حیث بالا و پائین و هم ازحیث چپ وراست) در شبکیه میافتد. حال چه میشود که درمیدان دید، ما تمام اشیاء را بصورت حقیقی خود می‌بینیم ؟ این موضوع تا آنجا که اطلاعات در دست است وتحقیقات بعمل آمده فرع عادت واخذ تجربه است. یکی ازآزمایشهائی که شده توسط استراتون (۱) بوده است. این شخص عینکی تهیه کرد که از پشت عدسی‌های آن اشیاء معکوس جلوه میکرد واین عینك را بطور دائم وبدون اینکه آنرا ازچشم بردارد برای مدت یکهفته بچشم گذاشت(غیرازمواقع خواب). بااین عینك تصاویر بر روی شبکیه بصورت واقعی منعکس میشدولی با داشتن این عینك بچشم، رابطه میان میدان دید ودست وپا وسایر اعضاء وحرکات بدن معکوس بود. یعنی وقتی میخواست دست خود را برای برداشتن بطری آب دراز کند بعوض آنکه سربطری رابگیرد ته بطری را میگرفت وبا این وصف زحمت فوق‌العاده برای جهات یابی وسازگاری خود بامحیط داشت. در اوائل کلیهٔ حرکات اودربرابر اشیاء بااشتباهات توأم بود. از هرچه میخواست اجتناب کند باآن برخورد میکرد. بهرچه میخواست دست بزند آنرا وارونه میگرفت وخلاصه بقدری کاربرای اومشکل

---

1 _ G. Stratton

بود که چاره‌ای جز محاسبه دقیق و تفکرعمیق برای سازگاری خود نداشت . ولی بایك هفته صبر وحوصله و آزمایش وپی بردن بخطاها وتصحیح این اشتباهات، وی موفق شد با اوضاع واحوال خود را آشنا سازد و بخوبی می‌توانست که درخانه و خارج راه برودواشیاء را بطورصحیح دستکاری نمایدوخلاصه آنکه رفتارواعمالش کاملا طبیعی شد . وقتی پس ازیکهفته عینك را ازچشم برداشت تعجت فراوانی‌او را فرا گرفت بدین‌معنی که باوجودی که دردنیای قبلی‌خود وارد شده بودمعذلك‌رفتار و اعمالش دچار اشتباهات شد و اشیاء را معکوس میدید زیرا که خود را برای یکهفته‌با آن نوع دیدن (عینك)آشناساخته بود . ولی پس ازچند ساعت‌دوباره‌بحال خود بر گشت.

این آزمایش میرساند که همکاری میان باصره وحرکات اعضاء مختلف بدن موجب آن‌میشود که اشیاءرا بااینکه تصویرشان روی شبکیه معکوس است‌مستقیم به‌بینیم . و نیزاین‌آزمایش‌میرساند که برخلاف آنچه مشهور است تصاویر معکوس درروی شبکیه بهمان صورت درمغز وارد میشوند .

خلاصه

یکی از مهمترین عضو های حسی باصره است چه بسیاری از اطلاعات بشر ازعالم خارج بوسیلهٔ این‌عضومیباشد. رنگ اشیاء ، اندازه اشیاء ، خواص‌اشیاء وسایر خصوصیات اشیاء را دراثرحس باصره تشخیص میدهیم .

چشم یك دستگاه بسیار ظریف ومکانیزم‌آن شبیه بیك دوربین عکاسی‌است . نور ازطریق مردمك چشم واردچشم میشود و کنترل بزرك شدن و کوچك شدن مردمك را عنبیه عهده داراست . نور ازمردمك وازعدسی گذشته وبه شبکیه‌میرسد . وبرای اینکه تصویر بر روی شبکیه بیفتد تحدب عدسی قابل تغییراست . وقتی نور درشبکیه میآید یك فعل‌و انفعال فتوشیمیائی در روی‌سلولهای مخروطی‌واستوانه‌ای ایجاد میشود ودراثرهمین امراست که تحریکات عصبی بمغزوارد میشود . ازخواص

سلولهای مخروطی آنست که در روشنائی معمولی در برابر جزئیات ورنگ حساس می‌باشند ولی سلولهای رشته‌ای دربرابر نورهای ضعیف حساس هستند و نمیتوانند رنـك را تشخیص دهند وجزئیات شیء را بـررسی کنند. لکه‌زرد یك ناحیهٔ بسیار کوچک با کمی فرورفتگی است که درمرکزشبکیه قرار گرفته. دراین‌ناحیه‌فقط سلولهای مخروطی‌وجود دارد وبهمین جهت مهمترین ناحیه بینائی بشمارمیرود.

حرکات چشم‌برچندنوع است: حرکت جهشی، حرکت‌تعاقبی وحرکتی که چشم تقارب پیدامیکند تا اشیاء نزدیك را مشاهده کند. سازگاری شبکیه‌دربرابر نور ضعیف در اثرزیـاد شدن حساسیت سلولهای مخروطی واستوانه‌ای و بخصوص استوانه‌ای است. شب کـوری ویاعدم فعالیت سلولهای استوانه‌ای در اثـر فقدان ویتامین A است. احساس بصری که موجب دیدن میشود عبارت‌است از اثر انگیزه برروی سلول‌های دریافت کنندهٔ باصره باضافه تجارب مأخوذه شخص. انگیزه‌هـای بینائی امواج نورند واین‌امواج ازلحاظ طول وشدت واختلاط بـاهم فرق میکنند. ونیزاحساسهای بصری ازلحاظ رنگ‌واشباع یاخالص بودن ودرخشندگی‌یاروشنائی باهم فرق‌دارند. اختلاط‌تمام‌طول موجهاموجب احساس بی‌رنگی(سفیدیاخاکستری) میشود. اختلاط‌دوطول‌موج باعث رنگی‌میشود که‌حد متوسط‌میان آن دو طول‌موج است. اختلاط دورنگ‌متمم باعث احساس بی‌رنگی(خاکستری) میگردد.هررنگی راکه بخواهیم بدست آوریم با اختلاط سه‌رنگ اصلی قرمز وسبز وآبی به نسبت متناسب ممکن است واین‌تئورئی است که بنام تئوری یانگ هلمهلتزمعروف است و ازاین چنین نتیجه گرفته‌میشود که‌سه‌نوع‌سلول‌مخروطی‌درچشم‌وجوددارد. کوری رنگ امری است ارثی‌ومردان‌بیشتراززنان کوررنك هستند. یک‌نوع کوری‌رنگ عبارت ازعدم تشخیص میان رنگ قرمزوسبزاست که هردورنگ زرد دیده میشود. نوع دیگر کوری‌رنگ عدم تشخیص کلیهٔ رنگها است وبندرت چنین کوری رنگ دراشخاص‌دیده میشود و بیش‌از ۱۲۵ نفرتاکنون در دنیا نبوده‌اند واین اشخاص‌همه چیزراخاکستری یا انواع‌خاکستری می‌بینند.

مرکزشبکیهٔ مهمترین ناحیه برای دیدرنگ است ونواحی اطراف آن تقریباً نسبت برنگهای قرمزوسبز کور است ونواحی دور در شبکیه بکلی کوررنگ است مگردر مورد رنگهای بسیار شفاف .

تصاویر بعدی ممکن است مثبت باشد (شبیه باحساس درك شده) یا منفی (رنگ متمم دیده شود) .تضاد رنگها وقتی صورت میگیرد که رنگ متمم یا مقدم برانگیزه اصلی ویاهمراه باانگیزه باشد .

ادراك بصری آن عملی است که تجارب شخص با دیدن اشیاء توأم شود . ادراك فاصله یا بُعدسوم درفضا بااینکه تصویر درروی شبکیه دوبعدی است ممکن می باشد زیرا یك چشم نسبت به بعضی علائم فاصله مثل اندازه درمکان ودر فضا عکس العمل میکند . وقتی چشم وسر بجلو وعقب حرکت میکنند ما فواصل اشیاء رابا این حرکت سروچشم تشخیص میدهیم . وقتی دوچشم باهم کار میکنند دونوع تصویر ازشیء می گیریم . هرچشم یك قسمت زیادتر ازچشم دیگر می بیند وهمین بعد سوم رانتیجه میشود . سایرعلل فیزیولژیکی ازجمله حرکات چشم وتحدب عدسی نیز باعث ادراك بعد سوم وفاصله میشود .

اینکه اشیاء را ما مستقیم می بینیم درصورتیکه برروی شبکیه معکوس میافتد فقط فرع عادت وتجربه است .

کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Birren . F . Color Dimensins, Chicago : Crimson Press, **1943** .

Collins, M. & Drever, J. Experimental Psychology : Methuen and Co . Ltd . London, 1959 .

Guilford , J . P. General psychology : D. Van NoStrand Co . Inc . New York , 1948 .

Munn, N . L .Psychology : The Riverside Press , Cambridge , Mass . 1946 .

Murphy, G.General Psychology. Harper and Brothers Publishers. New York 1933 .

Parsons , J .H . An Introduction to the Study of Color Vision Cambridge , England . 1924

Woodworth, R. and Marquis , D, psychology : Methuen and Co. Ltd . London 1949 .

فصل ششم

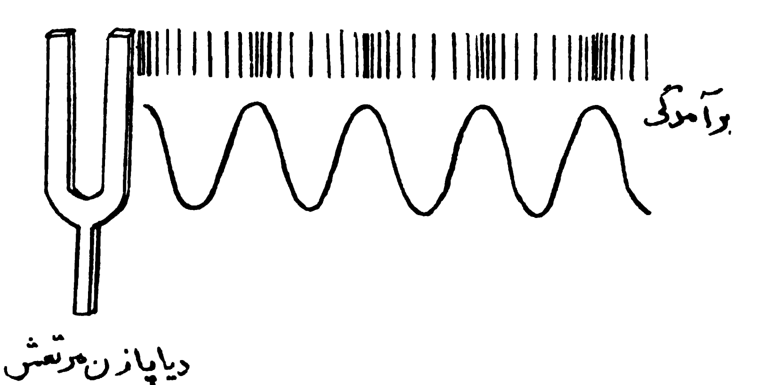
شنوائی

هیچ عاملی درزندگانی انسان مهمتراز تکلم نیست . بیشتراعمال وفعالیتهای ما منوط به‌نوشتن وحرف زدن وشنیدن استودر واقع انسان درمحیط تکلم‌زندگی میکند چه درقدیم وچه در عصر حاضرفـرق انسان وحیوان را درعامل نطق وبیان دانستند و گفته‌اند : الانسان حیوان ناطق . بیشتر اطلاعات ما ازعـالم‌خارج واغلب معلومات‌ما ازراه خواندن‌وشنیدن‌وسخن گفتن است . رابطهٔ فرد بااجتماع‌وهمکاری افراد با یکدیگر و کسب معلومات از طریق حضور در کلاسهای درس‌وسخنرانیها وتحقیق وتفحص درنوشته‌های دیگران فقط وفقط درامر تکلم است .پس‌قسمت اعظم عکس‌العملهای نفسانی آدمی دربرابر انگیزه‌های صوتی است . اگرخواندن کتب و مجلات‌وروزنامه را ازمحیط تکلم‌حذف کنیم ومدتی‌راهم که درخواب هستیم‌بحساب نیاوریم بقیهٔ اوقات شبانه روز ماصرف گفتن‌وشنیدن میشود وشاید بیش ازنصف‌عمر انسانی بشنیدن وسخن گفتن بگذرد . آدمی فربه‌شود از راه گوش . گذشته از گفتن وشنیدن مطالب معمولی و محاورات روزانه ، موسیقی درحیات بشرنقش عمده‌ای را عهده‌دار است وآنهم جزء دنیای اصوات برای انسانی است .

بااینکه اصوات‌وصداهای‌ناهنجار وآزار دهنده درمحیط مابسیار استوموجب ناراحتی وسبب فشار بدستگاه عصبی وتحمیل‌برمغز میباشد معهذا انسان حاضرنیست که در برابراین عذاب وزجرحس شنوائی‌خود را ازدست بدهد . کسیکه گوش‌ندارد مانند یك فرد دور افتاده از اجتماع است . او قادر نیست مطالب خودرا بدیگران بفهماند واز وجود دیگران درك فیض کند . بنابراین اهمیت حس سامعه در حیات روانی بشرقابل انکار نیست وچون بطوریکه گفته شد قسمت اعظم اعمال ضمیری

ما دراثر وجود ایـن حس است وبیشترمعلومات مأخوذه از راه شنیدن میباشد پس لازم است نخست‌ازانگیزه‌هائیکه‌موجب‌این‌دسته‌ازعکس‌العلمها میشوندبحث‌وآنهارا تحلیل کنیم و سپس به‌تشریح مکانیزمی که‌موجب‌دریافت این قبیل انگیزه‌ها شده وبالنتیجه باعث پاسخهای مربوط میگردند بپردازیم . بهمین مناسبت شایسته است فصلی‌هم باین‌حس اختصاص داده شود .

امواج صوت ـ معمولاً امواج مولد صوت‌در اثرارتعاش اجسام‌مادی مانند فولاد ـ سیم ـ استخوان ـ شیشه وغیره تولید میشوند . یعنی‌وقتی این اجسام دراثـر ضربه‌ای بارتعاش در آیند ارتعاشات نـاشی از آنها از طریق هوا بگوش ما میرسد وبالنتیجه ما میشنویم و ازآنجا که هوا معمولا رقیق‌تر ازجسم مرتعش است بآسانی ارتعاشات بهوا منتقل میشوند . (شکل ٤٢) این موضوع را نشان میدهد .

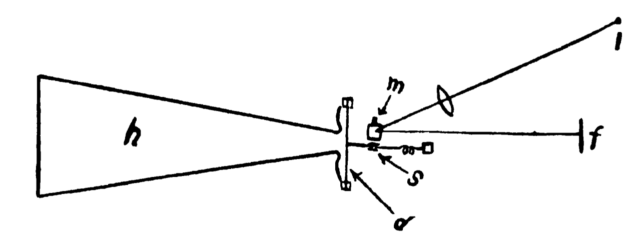


شکل ٤٢ ـ تصویرموج‌صوت که دراثر ارتعاش دیاپازن بدست آمده است

اگردیاپازنی‌را بارتعاش درآوریـم ملاحظه میکنیم کـه وقتی شاخه‌دیاپازن بطرف جلونوسان پیدا میـکند هوای مقابل‌خود را بطرف جلومیفشارد وهنگامیکه نوسان بطرف عقب میرود در هـوای فشرده شده انبساطی‌رخ‌میدهد . دراین موقع نخستین هوای فشرده شده بطرف جلو حـرکت کرده است و دومین نوسان شاخه دیاپازن بطرف جلو ، دومین‌قسمت هوای فشرده شده را بدنبال قسمت اول میفرستد.

درعین حال درمیان این‌قشرمتراکم قشرمنبسطی‌ازهوا قـرارمیگیرد که باقشرهای متراکم روبجلو درحرکت‌است وهمین پدیده نیزعیناً در هـوای پشت‌شاخه دیاپازن رخ میدهد . نتیجه آنکه تـا وقتی دیاپازن مرتعش است قشر هـای متراکم ومنسبط‌هوا یك درمیان پشت‌سرهم با سرعتی که در حدود ۳۴۰ متر در ثانیه است در حرکت هستند.

چگونگی ثبت امواج صوت ـ علماءفیزیك‌برای مطالعهٔ‌امواج‌صوت‌طریقی اتخاذکرده‌اندکه امواج قابل مشاهده‌باشند . یکی ازروشها برای اینکار آلتی‌است که بآن فنودایك (۱) گویند (شکل ۴۳)



شکل ۴۳ - فنودایك (Phonodeik)

h - مگافن (Megaphone) امواج صوت را جمع کرده و انرژی آنهارا بـرروی دیافراگم کوچکی (d) متمرکزمیکند . متصل باین دیافراگم یك تکه نخ‌ظریف است که یك‌دور به دورقرقره‌ای پیچیده شده(S) واز طرف دیگربه یك قطعه فنر لوله شده وصل است . درروی قرقره یك‌آینه کوچکی است (m) . ازمرکز نـور (۱)، اشعه نور به مرکزآینه آمده وبه دوربینی که فیلم متحرك (f) در آن است‌میرسد.

اگرمنبع ارتعاش صدا ساده باشد مثل‌بارتعاش در آمـدن یك دیاپازن شکل موجی‌آن بطریقی است که‌درشکل ۴۲ ترسیم شده است . دربرابر هرتراکم (۲)هوا خط منحنی که نماینده تراکم و انبساط موج صوت است بحد اعلای ارتفاع‌میرسد، ودر مقابل هرانبساط (۳) که درمیان دوتراکم میباشد منحنی‌موج بطرف پائین‌سیر میکند واین یك نمونه معمولی از امواج ساده صوت‌است . دربرابر هرتراکم پرده

1 _ Phonodeik 2 _ Condensation 3 _ Rasefaetino

گوش بطرف درون ودر برابر هرانبساط پرده گوش بطرف برون متمایل میشود.

چگونگی اختلاف امواج صوت بایکدیگر - امواج ساده صوت که درشکل ۴۳ ملاحظه میشود امواج متناوب (۱) هستند یعنی فاصله زمانی از یك برآمدگی آنها تا برآمدگی دیگر همیشه مساوی است . نوسان بعضی از اجسام مرتعش بجلو وعقب سریعتر و بعضی کندتراست. تکامل بعضی از نوسانها ممکن است ۱۰ تا ۲۰ دور (سیکل (۲)) درثانیه باشد درصورتیکه تکامل دسته دیگر ممکن است چند دین صد یاچندین هزار درثانیه باشد . دور یاسیکل عبارت ازیك موج کامل یعنی یك نوسان بطرف جلو ویك نوسان بطرف عقب بقسمی که جسم مرتعش بحالت تعادل اول خود بر گردد .

فرکانس امواج صوت - عدهٔ دورهای (سیکلها) موج صوت را درهر ثانیه فرکانس موج صوت گویند. این فرکانس ممکن است از یك نوسان تا یکصد هزار یا بیشتر در هر ثانیه باشد . (شکل ٤٤) دوموج A وCرانشان میدهد که در فرکانس

A

B

C

D

شکل ٤٤ - چهار موج صوت که درفرکانس ودامنه ارتعاش بایکدیگر اختلاف دارند
موج‌های AوB دارای فرکانس مساوی ودامنه ارتعاش متفاوتند
موج‌های A وC دارای دامنه ارتعاش یکسان وفرکانس مختلف میباشند

---

1 – Periodic 2- Cycle

(عدهٔ دورها) بایکدیگرفرق دارند. فرض کنیم که مدت‌زمان برای تولید این‌امواج $\frac{۱}{۱۰}$ ثانیه‌بوده است. موج A یازده‌سیکل وموج C بیست ودو سیکل‌دارد وبنابراین موج A دارای فرکانس ۱۱۰سیکل‌وموج C دارای فرکانس ۲۲۰ سیکل‌درثانیه‌است

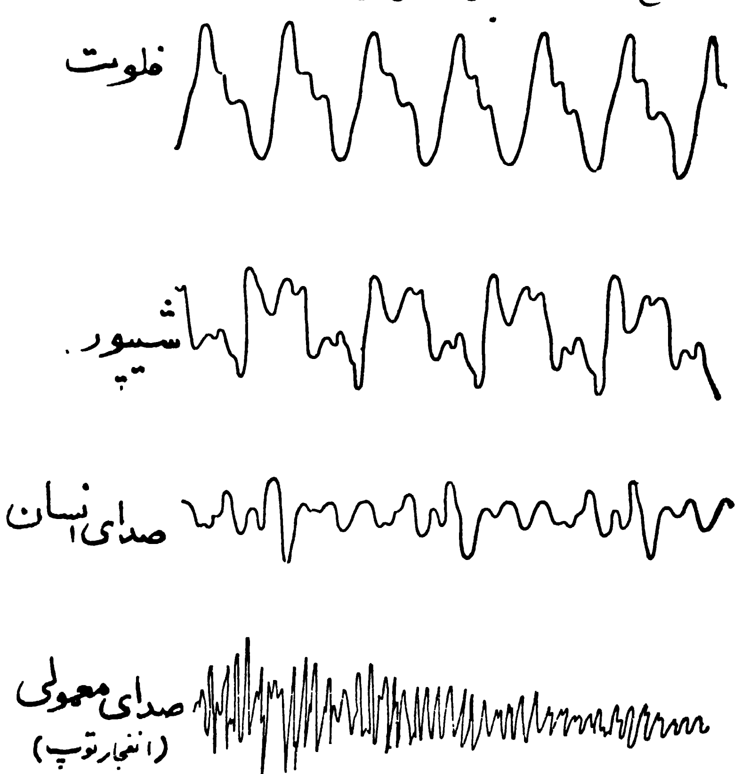
انرژی امواج صوت - امواج صوت از لحاظ انرژی بایکدیگرنیز فرق دارند. بعضی‌ازآنهاشدید وبرخی‌ضعیف‌هستند. این اختلاف‌بستگی‌بدامنهٔارتعاش(۱) دارد. یعنی‌هرچه دامنهٔ ارتعاش وسیعترباشد شدت صوت زیادتراست (شکل۴۵) دو موج A وB را نشان‌میدهد که فرکانس‌هردو مساوی است اما دامنهٔ ارتعاش‌موج B وسیعتراست. بعبارت دیگردریك فاصله زمانی تعداد سیکلهای هر دو مساوی است واختلاط آنها ازلحاظ‌پهنا یاعرض نوسان است. پس دامنهٔ ارتعاش یعنی‌پهنای‌نوسان. دامنهٔ ارتعاش موجA وC یکسان‌است ولی‌ازلحاظ فرکانس باهم فرق‌دارندوموجD باسه موج دیگرهم ازلحاظ فرکانس وهم ازنظردامنهٔ ارتعاش‌متفاوت است.

شکل موجی (۲)- سومین‌اختلاف‌امواج‌صوت‌بایکدیگر ازلحاظ‌شکل موجی آنها است. شکل موجی دراثراختلاط دویا چندموج صوت که ازلحاظفرکانس‌یا از لحاظ دامنهٔ ارتعاش یاازهردو لحاظ باهم متفاوت هستند بوجود میآید. در طبیعت هر وقت جسمی‌مرتعش‌شودارتعاش آن‌ساده‌ومانند ارتعاش دیاپازن‌نیست‌بلکه‌معمولاً مجموعه‌ای از ارتعاشات و اصوات است که توأماً درحین ارتعاش جسم وجود پیدا میکنند وصدای جسم عبارت‌است ازترکیب‌این اصوات که آنها را مؤلفه گویند(۳). شکل ۴۵ امواج ساده ومرکب را نشان میدهد. موج اول موج صوتی فلوت است که مؤلفه‌های آن دویاسه صدا است ودومی موج صوتی شیپور است که عدهٔصداهای مؤلفه آن بیشتراست‌وسومی‌موج‌صوتی‌صدای انسان است که جنبهٔ موسیقی‌یاآهنگی آن از فلوت وشیپور کمتراست وبالاخره‌موج چهارمی موج‌صوتی یك صدای‌معمولی مثل‌انفجارتوپ‌است که‌عدهٔصداهای‌مؤلفه آن‌بسیارزیاداست وبهمین‌جهت‌شکل موجی

---

1 _ Amplitude   2 - Wave Form   3 _ Components

آن‌بسیار نامنظم و پیچیده میباشد . این موضوع رابطهٔ میان اصواتی که ما میشنویم و ماهیت امواج صوت را بخوبی روشن میکند .



شکل ٤٥ ــ امواج که بایکدیگر از لحاظ ترکیبات مختلف فرق دارند

خواص اصوات ـ اگر فرکانس‌های مختلفی را که امواج صوت‌دارند در نظر بگیریم و اگر توجه کنیم که دامنهٔ ارتعاش هر فرکانس نیز تغییر میکند ، متوجه میشویم که عدهٔ امواج ساده صوت بسیار زیاد است .

چنین تخمین زده‌اند که شخص طبیعی تنها ۳٤۰ هزار آهنگ خالص را میتواند تشخیص دهد. علاوه بر این ما میتوانیم دو یا چند موج ساده‌را ترکیب کرده و تعداد زیادی شکل موجی بدست آوریم و در این صورت عدهٔ اصوات ممکنه بی‌نهایت خواهند بود . اصطلاحات و یا لغاتی که امروزه برای اصوات داریم بمراتب از اصطلاحات و لغات مربوط بر نگها بیشتر است ولی آن نظم خاصی که برای نامیدن رنگها وجود

دارد واز آن درفصل‌قبل‌ذکرشد درنامیدن اصوات نیست .

خواص‌صوت‌ازلحاظ روانشناسی عبارتند از ارتفاع (۱) وشدت (۲)وحجم (۳) وطنین (٤) .

ارتفاع صوت ـ اصوات از لحاظ ارتفاع بـاهم فرق دارند . بعضی از اصوات زیر یا دارای ارتفاع زیاد ،وبعضی از اصوات بم یا دارای ارتفاع کم هستند . اصوات بم مثل صدای‌پیرمردواصوات زیرمانندجیرجیر سوسک . در موردآهنگهای‌خالص یعنی آهنگهائی که ازیك‌فرکانس نتیجه شده‌اند هرقدر فرکانس زیادترباشد صدا زیرتر است . البته تنهاآهنگهای خالص نیستند که دارای ارتفاع میباشندبلکه باید دانست که درطبیعت هیچ آهنگی‌بصورت‌خالص نیست‌واز اینرو هرآهنگی‌رامیتوان دارای ارتفاع دانست مثلانه‌تنهاآهنگهای‌موسیقی وصدای انسان‌دارای ارتفاع‌هستند بلکه صداهای معمولی نیزمثل‌برهم‌خوردن برگ‌درختان وصدای انفجارتوپ‌وغیره دارای ارتفاع میباشند جیرجیر سوسک دارای ارتفاع زیـرو صدای بـاران وشرشر آب دارای ارتفاع متوسط وصدای رعد وتوپ دارای ارتفاع بم است .

فرکانسهای قابل شنیدن ـ گوش‌انسان‌دربرابرتمام فرکانسها عکس‌العمل نمیکند . حداقل فرکانس قابل‌شنیدن ۲۰ وحداعلای فرکانس قابل‌شنیدن۲۰هزار سیکل درهرثانیه است . اختلاف میان افراد درمورد حد اعلای شنوائی بسیار زیاد است . بعضی از افراد میتوانند ارتعاشاتی راکه دارای فرکانس ۳۰ وحتی ٤۰ هزار است بشنوند ولی بعضی‌ها حتی ارتعاشاتی راکه فرکانس ۲۰ هزار دارند نمیشنوند . تمام افراد حساسیت شنوائی را درفرکانسهای بالا هنگام پیری ازدست میدهند البته بعضی زودتروبرخی دیرتر . جای‌تعجب نیست که‌گوش انسان در برابر فرکانسهای بالا حساسیت ندارد زیراکه صداها ونغمه‌های موسیقی وهرنوع نوائی ، تقریباً بین ۶۰ الی ۱۰ هزار سیکل درثانیه میباشد . حساسیت گوش حیوانات نیز تقریباً مانند گوش انسان است. مثلا سگ از ۳۰ تا ۳۵ هزارسیکل درهرثانیه‌را میشنود و گربه ۳۰ تا ٤۰الی ۵۰هزار سیکل‌درهرثانیه‌رامیشنودوبهمین جهت است که وقتی‌صدائی

1 _ Pitch (hauteur du Son) 2 - Intensity (intensité)
3 -Volume 4 _ Timber (timbre)

برخاسته میشود که ما نمیشنویم و گربه‌ای نزدیك ما است گوش خود را بطرف منبع صدا برمیگرداند .

تشخیص ارتفاع - افراد در تشخیص ارتفاع‌های مختلف اصوات با یکدیگر فرق دارند . اگر بخواهیم اشخاصی را در تشخیص اختلاف ارتفاعهای صوت مورد آزمایش قراردهیم لازم است که یك آهنك را بافرکانس مخصوص بنوازیم و سپس فرکانس را بمیزان بسیار کم تغییر دهیم تامعلوم شود آیا میتواند تشخیص تغییر رابدهد یاخیر . این عمل را چندبارتکرار میکنیم وحدمتوسط تغییری را که شخص گزارش میدهد ملاك تشخیص اختلاف بین‌دو ارتفاع برای آن شخص میدانیم . اختلاف میان افراد دراین‌مورد بقدری زیاد است که یك شخص ممکن است تغییر را تام/۱ ارتعاش در ثانیه تشخیص دهد درصورتیکه‌دیگری‌تغییر ۲۰یا ۳۰ ارتعاش را در ثانیه‌نمیتواند تشخیص دهد . البته عدهٔ سیکلهای لازم‌برای تشخیص بین دو ارتفاع درتمام‌پرده‌های موسیقی یکسان نیست .

در مورد یك‌شخص‌دقیق‌دریك فاصله۵۰۰ تا ٤۰۰۰ سیکل ، تغییراختلاف‌دو ارتفاع درحدود ۳/۱۰ ازیك درصد است بدین معنی که دریك آهنگ که ۵۰۰ سیکل دارد تغییراختلاف ۱/۵سیکل وبرای‌آهنگ ٤۰۰۰سیکل تغییر ۱۳سیکل‌بایدباشد تاشخص بتواند تشخیص دهد . تشخیص اختلاف بالاتر ازچهار هزار سیکل ضعیف‌و ونیزپائین‌تر از ۵۰۰ سیکل تشخیص بسیار ضعیف است .

استعداد در تشخیص تغییرات‌جزئی درارتفاع اصوات که برای موسیقیدانان بسیار ذیقیمت است موضوعی‌استارثی و کوشش برای پرورش دراین‌مورد نتیجه‌ای نداده است وشایدفقطدر بعضی موارد که نقص شنوائی کلی بوده است‌پرورش‌توانسته است آنرا تاحدی اصلاح‌نماید . تاکنون هیچگونه نامی برای ارتفاعهای‌مختلف‌صدا وضع نشده است وبطور استثناء عدهٔ قلیلی‌از افراد هستند که وقتی صوتی‌رابا ارتفاع مخصوص میشوند میتوانند نامی بآن بدهند وشایدنام گذاری دراین مواردباصطلاح پرده موسیقی ویاتطبیق باآلت موسیقی که شخص‌باآن‌آشنائی‌دارد باشد . یعنی آن

ارتفاع را باصطلاح پـرده موسیقی ذکرمیکنند . چنین استعدادی را در اصطلاح روانشناسی گوش مطلق (۱) ویا ارتفاع مطلق گویند . شواهدی در دست است کـه این استعداد را میتوان تاحدی‌پرورش‌داد واگراین استعداد در برخی‌اشخاص خمود وبصورت مکنون باشد دلیلی است برعدم تربیت گوش آنها .

شدت‌صدا - شدت صوت دردرجهٔ اول مربوط بدامنهٔ ارتعاش موج‌صوت‌است. هراندازه دامنه ارتعاش زیادتر باشد صدا شدیدتراست · ازطرف دیگرشدت صوت با فرکانس ارتباط دارد .هراندازه فرکانس بالاترباشد صدا شدیدتر است و این ازآن لحاظ است که شدت انرژی که ازمـوج صوت بگوش میرسد دراثرفرکانس‌های بالا زیادترمیشود وای بایددانست که‌ساختمان گوش‌طوری است که نسبت‌بفرکانسهای متوسط بهترعکس‌العمل میکند تا دربرابرفرکانسهای بالا یا پائین .

حساسیت گوش‌دربرابرفرکانسهای‌مختلف ـ حساسیت گوش‌را از طریق ضعیف‌ترین انگیزه‌ای که گوش بآن پاسخ‌میدهد اندازه گیری میکنند واین انگیزه را انگیزه استانه شنوائی (۲) گویندوآنرا برای‌هرفرکانس میتوان باتست مخصوص معلوم داشت . هراندازه انگیزه استانه کمترباشد حساسیت گوش زیادتـراست. ونیز حداعلای‌آستانه‌ای وجود دارد . قبل‌ازآنکه بحد اعلای‌آستانه شنوائی برسیم یعنی انگیزه‌ای که انرژی آن زیاد بـوده و تولید صدای مهیب کند احساسهای پـوستی وعضلانی ودردظاهرمیشود زیراکه انگیزه صدا در این مورد بقدری قوی شده است که میتواند سایر دریافت کننده ها راکه درنواحی گوش‌هستند قبل ازخود گوش متأثرسازد واگرانگیزه ازاین حدهم قویترباشد گوش درمعرض خطر خواهد بود. بنابراین میتوان حداعلای استانه شنوائی‌راآن نقطه‌ای دانست که احساسهای‌دیگر غیراز احساس شنوائی ظاهر میشود .

حجم‌صوتـ آهنگها از لحاظ حجم بایکدیگرفرق دارند . حجم صوت با زیاد شدن صوت‌رابطه مستقیم دارد یعنی وقتی صدا شدیدترباشد حجم‌آن‌نیز بیشتر

---

1 – Absolute Ear یا Absolute Pitch

2 – Threshhold Stimulus

است ولی باارتفاع صوت رابطه معکوس دارد هراندازه صدا زیرتر باشد حجم صوت کمتراست .درشنیدن‌اصوات‌اشخاص‌معمولاً حجم‌صوت را مجزا ازسایرخواص‌صوت تشخیص نمیدهند ولی تأثیرحجم درلذت بردن نواها و آهنگها بسیار زیاد است .

طنین ــ طنین‌خاصیتی است که نتیجهٔ ترکیب چند موج‌صوت باهم میباشد . مثلایک آهنگ که دارای ارتفاع وشدت‌معینی است وازپیانو خارج‌میشودخاصیت مخصوص بخود دارد واگرهمان آهنگ ازویلن یا حنجرهٔ انسان‌بیرون‌آیدخاصیت آن فرق میکند واشخاصی که‌باآلات موسیقی‌آشنائی‌دارند بآسانی‌میتوانند بگویند که یك‌آهنگ مخصوص باکدام دستگاه موسیقی نواخته‌شده است .

بعبارت‌دیگراگرآهنگ‌مخصوصی‌راکه ازپیانو بیرون میآید بوسیلهٔ‌دستگاه صوت ضبط‌نمائیم وهمان آهنگ راکه ازحنجره انسان خارج شده است نیزبوسیلهٔ همان دستگاه ضبط کنیم‌مشاهده‌میشود باوجودیکه فرکانس آنها باهم مساوی‌است شکل‌موجی‌آنهاکاملا باهم‌متفاوت‌است وهمین خاصیت است که دوآهنگ‌همانندرا که ازدودستگاه‌خارج میشود ازیکدیگرمتمایزمیسازد . بنابراین کیفیت وخاصیت مخصوص بهرصوت را طنین‌آن صوت گویند .

صداهای اجزائی ــ بیشتراشیائی که صدا ازآنها ناشی میشود بیش‌از یک فرکانس صوت‌دارند . یك تکه‌سیم که بارتعاش درمیایدنه‌تنهاتمام آن‌مرتعش‌میشود یعنی‌آن سیم بطور کلی نوسان‌پیدا میکند بلکه اغلب اوقات اجزاءِ مختلف‌آن نیز مرتعش شده وهر کدام صدای جداگانه دارد . این‌صداهارا صداهای اجزائی گویند و در اغلب اوقات گوش آزموده میتواند هریك از این‌صداهـای اجزائی را بخوبی تشخیص دهد .

اگریك‌سرسیم‌رامحکم‌بدیوار ببندیم وسردیگرآنرا بادست نگه‌داریم وآنرا باهمان دست بطور متناوب بحرکت‌درآوریم ملاحظه میکنیم که تمام‌سیم حرکت متناوب میکندودامنهٔ‌حرکت‌دروسط سیم زیادتراز سایرقسمتها است واگرحرکت متناوب راسریعتر کنیم‌خواهیم‌دید که‌سیم‌بدوقسمت‌شده‌وهریك‌از دوقسمت‌حرکتی

مستقل ومخصوص بخود دارد درصورتیکه وسط سیم نسبت بدوقسمت دیگر بیحرکت است واگر مجدداً حرکت را سریعتر کنیم سیم بسه وچهار وپنج و... جزء متساوی تقسیم شده و هر کدام ارتعاش مخصوص بخود را دارد . البته در عین حال تمام سیم حرکت اصلی خودرادارا میباشد. صدائی که ازتمام سیم برخاسته میشودصدای اصلی نام‌دارد وصدائی که‌ازهرقسمت‌سیم‌برخاسته میشود دارای فرکانسی است که‌دوبرابر فرکانس تمام سیم ویاصدای اصلی است‌وصدائی تولید میکنند که یك گام بالاتر از صدای تمام‌سیم است . وصدائی که از ۱/۳ سیم تولید میشود دارای فرکانسی است که سه برابر فرکانس‌صدای اصلی‌است‌هریك ازنیمه‌هارا نخستین صدای اجزائی‌وصدای ۱/۳ رادومین‌صدای اجزائی‌وصدای ۱/۴ سیم‌را سومین‌صدای اجزائی گویندوهمچنین است درسایر تقسیمات .

معمولا صداهای اجزائی باصدای اصلی از یکطرف و با یکدیگر از طرف دیگر توافق وهم‌آهنگی‌دارند وباهم‌جمع‌شده یك آهنگ واحدی را درست‌میکنند. عدهٔ صدای‌های اجزائی که ممکن است پیداشود درموارد مختلف بسیارمختلف‌است اگر بدقت‌بیك‌پیانوئی که‌درحال‌ارتعاش‌است گوش کنیم‌شاید ۱۰ تا ۱۵صدای‌اجزائی در آن تشخیص دهیم (شکل۴۶) یك آهنگ نسبتاًساده ویلن را نشان میدهد موج **آ** که دربالای شکل ترسیم شده است‌میرساند که چگونه ممکن است به مؤلفه های چندی که درزیر شکل رسم شده است تجزیه گردد .

آلات موسیقی ـ اگرقرار بود که‌تمام اجسام مرتعش‌دارای یك‌عدهٔ صداهای اجزائی که‌ازلحاظ‌قدرت‌باهم‌یکسان‌بودندباشنداختلافی‌درطنین‌صوت‌وجودنمیداشت ولی کمتراتفاق میافتد که‌دوآلت موسیقی دارای‌یك‌عده‌صداهای اجزائی‌یکسان‌ویك درجه‌باشند . نی وفلوت وشیپوروساکسفون‌هریك ازلحاظ‌صداهای اجزائی باهم‌فرق دارنددریکی‌تأکیددرروی‌بعضی‌ازصداهای اجزائی است درصورتیکه تأکید بعضی از صداهای اجزائی دسته دیگربطور دیگراست . اینکه بعضی از صداهای اجزائی در

برخی از نواها مجسم‌تر و برگزیده‌تر هستند از یکطرف مربوط بماهیت جسم‌مرتعش و ازطرف دیگرمربوط باجزاء ساختمانی آن آلت موسیقی مثل لولهٔ شیپوریا جعبهٔ پیانو ویا محوطه‌ویلن که درروی آن‌سیمها قرارگرفته‌اند میباشد.

صدای انسان ـ اگرمطالب بالارادرنظربگیریم‌صدای‌هرفرددارای طنین ومشخصات طنینی‌مخصوص میباشد که بوسیلهٔ آن آشنایان او میتوانندآن‌صدارا تشخیص‌دهند. حفره های دهان و معابر بینی و ساختمان‌استخوانهای‌صورت‌وسینه درهرفردبافرددیگرمتفاوت‌ساخته شده‌است.این اجزاءِبدن که منابع صوتی هرشخص است در حکم ساختمان محوطهٔ ویلن ویا جعبهٔ

آ
ب
۱
۲
۳

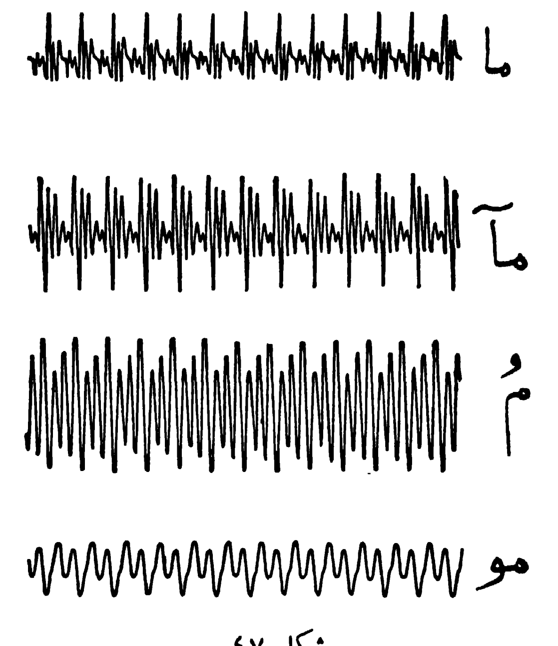
شکل ٤٦
تصویریك موج صوت‌مرکب را که قابل تجزیه به امواج ساده است نشان میدهد. موج صوت درقسمت بالا ازویلون میباشد وآن حاصل جمع سه مؤلفه است که درزیرنشان داده شده

پیانو ویالولهٔ شیپوراست ودر اثرهمین نوع ساختمانها است که بعضی از فرکانسهای موج صدای بعضی ازاشخاص قوی ودربعضی دیگرضعیف‌است.تااندازه‌ای ما میتوانیم بعضی عوامل‌را تحت‌کنترل قراردهیم مثلا حرکت زبان‌وفك اسفل درزیاد بازشدن ویا کم باز شدن دهان مؤثر است.

حروف باصدا مثل **آ** و **اَ** و **او** و **ای** دارای صدا های اجزائی مخصوصی با شکلهای موجی خاص‌هستند. صدای اصلی‌حروف با صدا با دستگاه حنجره‌بستگی دارد یعنی‌همین دستگاه‌درست کننده صداهای اجزائی حروف‌باصدامیباشد. برخی ازصداهای‌اجزائی دراثر تمرین‌حنجره‌برگزیده ومجسم میشوند ووقتی‌این‌صداهای اجزائی ازحنجره خارج‌میشوند شکل دهان وتغییراتی که در آن پیدا میشود حالت

مخصوصی بآن‌صدا میدهد . مثلاً ممکن است صدای آ را با فشار دادن‌زبان بطرف پائین وحرف ای را بافشاردادن‌زبان‌به سقف دهان تلفظ کرد وملاحظه‌نمود که‌تلفظ آنهاچگونه‌صورت میگیرد .

چند شکل موجی که از نتیجهٔ‌تلفظ‌چندحرف باصدا بدست آمده در شکل ٤٧ نشان داده شده است . پس از آنکه هریك‌از حروف‌باصدارا ازلحاظ‌مؤلفه‌های آن تجزیه کنیم آنگاه میتوانیم همان صدا را با همان فرکانس از طریق آلات موسیقی‌ایجادنمائیم .



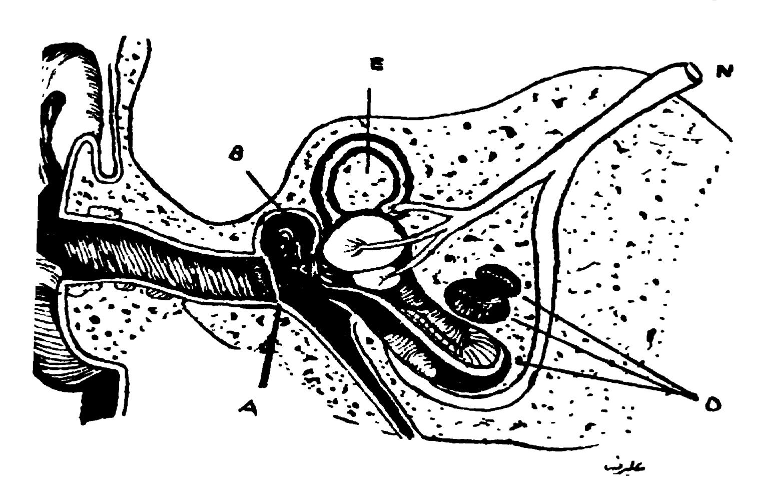
شکل ٤٧
امواج صوت حروف باصدارا نشان‌میدهد
وبترتیب عبارتند ازما ومآ ومُ مو

درتکلم، حروف بی‌صدانیز که فقط صداهای دهان است نه صداهای حنجره، بکار میرود . صداهای حروف بیصدا از لحاظ موسیقی پائین تر از صداهای حروف با صدا است و بیشتر جنبهٔ صداهای معمولی را دارند.صدای‌هیس‌هیس‌ازآهنگهائی که‌دارای‌فرکانسهای‌بالابوده‌ترکیب‌شده ونتیجهٔ دمیدن هوا از طریق معابرباریك بین‌دهان و دندان ولبها میباشد . صدای شدید که از تلفظ **پ** و **ب** و **م** و **ف** تولید میشود در درجه اول صداهای مربوط‌بلب هستند . یعنی بدون دخالت‌لب این صداها خارج نمیشوند. نجوی کردن عبارت‌ازحرف زدن بدون بکار بردن دستگاه حنجره است .

ساختمان وعمل حس شنوائی

امواج صوت اعصاب شنوائی را متأثر میسازند واین تأثرات بمغز صورت میگیرد . بنابراین روانشناسی توجه مخصوصی نسبت بساخت دارد . تمام مطالبی که در صفحات قبل راجع به ماهیت اختلاف امو از آنجهت که بدانیم گوش ما چگونه قادر است که اصوات مختلف ر ازجهات گوناگون فرق دارند بهمان صورت حس کند . این است که اسا درك طنین وشدت وارتفاع و ترکیب آهنگهای مختلف وتشخیص و غیره را برای درك این موضوع باید دانست و نظریات مختلفی ، بیان شده است باید بررسی کرد . این نظریات سعی دارند پدیده‌ها را باساختمان وعمل شنوائی بستگی دهند .

مکانیزم شنوائی ـ تشریح گوش را در (شکل ٤٨) ملاحظه می‌ مجاری نمیدائره (۱) که در آنها رشتهٔ اعصابی که ازمغز میآیند جا



شکل ٤٨ – گوش انسان

A ـ پرده صماخ B ـ گوش میانه D ـ ـ
E ـ استخوان جمجمه N ـ عصب شنوائی

---

icircalar Cauals

بستگی ندارند نیز دیده میشود . هنگامی که بحث ازحس تعادل است راجع باین حفره‌ها شرح داده خواهدشد .

قسمت خارجی گوش عبارت ازلالهٔ گوش و سوراخ گوش است . لالهٔ گوش در حیوانات برای جمع کردن امواج صوت ازخارج وتشخیص جهت صوت است وبهمین جهت حیوانات میتوانندلالهٔ گوش خود را بهرطرف که بخواهند بحرکت درآورند . نمونهٔ کامل آن لالهٔ گوش الاغ است . از آنجا که لالهٔ گوش انسان بی‌حرکت است تقریباً خاصیت جمع آوری صوت‌را از دست داده است‌ولی همین لالهٔ گوش‌تاحدی مانع رسیدن اصواتی است که‌منبع آنها درپشت‌سراست . تشخیص منبع‌صوت‌درانسان بکمك هردو گوش است یعنی‌شخص‌طوری میایستد که صدا را بادو گوش‌بیك‌اندازه بشنودودر اینصورت منبع صوت روی‌خط‌عمود بر وسط دو گوش‌واقع میشود. گاهی شخص طوری میایستد که صدا را بایك گوش‌کاملاً بشنود ونه با هردو گوش در اینصورت یك گوش فقط صدا را دریافت داشته و گوش دیگر یانمیشنود ویا بمقدار حداقل شدت میشنود .

پس ازلالهٔ گوش سوراخ گوش که تقریباً ۲/۵ سانتیمتر طول دارد واقع شده است . این سوراخ‌به پرده صماخ یاپرده گوش (۱) منتهی میشود . درطول‌این‌سوراخ اولاً موهائی روئیده شده و ثانیاً مایعی شبیه به موم ترشح میشود که چسبندگی و تلخی آن مانع ورود حشرات بداخل گوش میگردد .

پردهٔ گوش بسیارنازك و ظریف وشکل آن‌مخرطی‌است . محور این مخروط محور گوش وقاعدهٔ آن بطرف گوش خارجی و رأس آن درقسمت گوش میانه است و از اطراف بوسیلهٔ عضله‌ای (۲)محکم شده است .

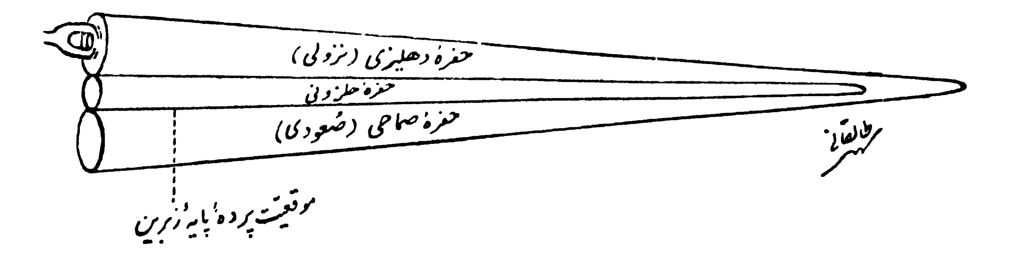
انقباض عضله غیرارادی است وازکارهای عمدهٔ آن جلوگیری از داخل شدن صداهای بسیار بلند که دارای فرکانس کم‌هستند میباشد .

---

1 – Tympanic membrane 2 – Tensor muscle

امواج صوت پس از آنکه از لالهٔ گوش عبور کردند به پردهٔ صماخ اصابت میکنند. ارتعاش این پرده باعث میشود که استخوانی که بنام چکشی است(۱) و بآن متصل است بفعالیت درآید و این استخوان دو استخوان دیگر را که سندانی (۲) ور کابی(۳) نامیده میشوند بحرکت در میآورد. باستخوان رکابی عضله‌ای چسبیده است. وقتی این استخوان در حال فعالیت است بوسیلهٔ این عضله بدریچه بیضی شکل (٤) فشار وارد میآید و حرکت آن باعث تورفتن و تورم پیدا کردن دریچه میشود. حرکت دریچه بیضی شکل سبب میشود که امواج صوت بطرف حفره‌ای که بنام دهلیز (٥) است رهسپار شده و از آنجا به حفره صماخی حلزون بر گردد. این دو حفره از مایع مخصوصی پر شده‌اند. وقتی باستخوان رکابی فشار وارد میآید دریچهٔ دایره شکل که در منتهی الیه حفره صماخی قرار دارد تورم پیدا میکند و هنگامی که حرکت استخوان رکابی بطرف عقب دریچه گرد بظرف داخل میل میکند.

در واقع باید گفت که فقط یك حفرهٔ طویل است که از مایع پر شده است و این حفره اول صعود میکند وسپس نزول مینماید. این موضوع را در (شکل ٤۹) هنگامی که آنرا از صورت حلزونی خارج کرده‌ایم ملاحظه میکنیم. در اینجا یك حفره دهلیزی



شکل ٤۹ - حلزون را بصورت غیر حلزونی نشان میدهد

که نزول میکند و یك حفره صماخی که بالا میرود دیده میشود ولی تمام این ساختمان

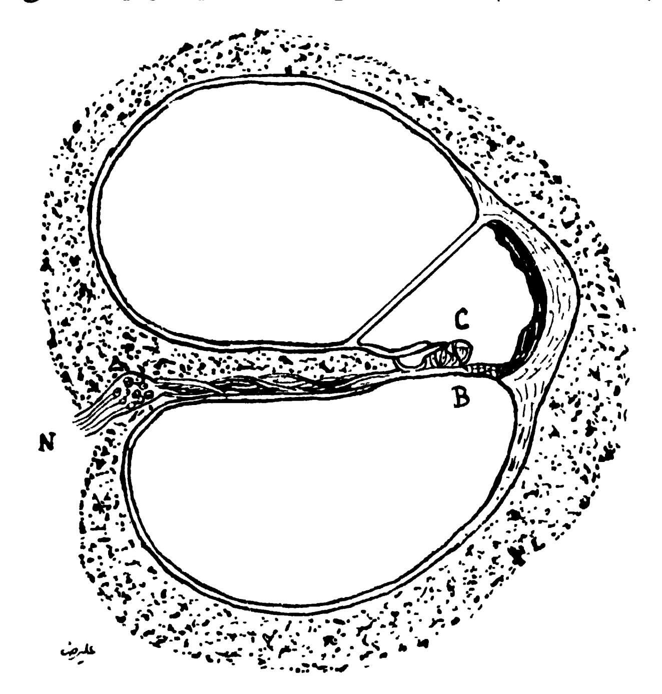
---

1 _ Hammer
2 _ Anvil
3 _ Stirrup
4 _ Oval WindoW
5 _ Vcstbule

بشکل مارپیچ (۱) یا حلزونی است که دو دورونیم دارد .

اگر دو حفرهٔ مذکور در فوق را جدا کنیم یك قسمت باریکی که از انساج واستخوان ساخته شده است میبینیم . این قسمت دوغشاءِ بسیار نازك دارد که مجرای کوچکی راکـه بنام حفرهٔ حلزون است میپوشاند . در این حفره اعصاب پذیرندهٔ شنوائی قرار دارد .

مقطع عرضی حلزون در(شکل ۵۰) نمایش داده شده است . دراین جا رابطهٔ سه حفره را باهم بخوبی میبینیم .حفرهٔ حلزونی ازحفرهٔ دهلیز بوسیلهٔ غشائی که بنام غشاءِ



شکل ۵۰ - مقطع عرضی حلزون

B ـ غشاء پایه زرین G ـ عضو کرتی N ـ عصب شنوائی

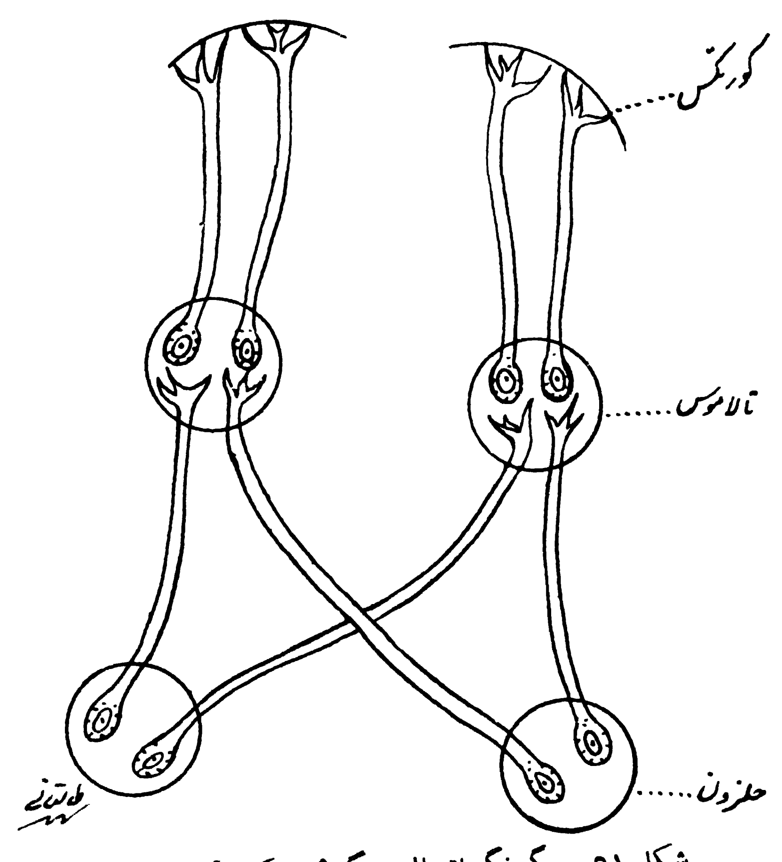
ریسنر(۲) است جدا شده واین حفره ازحفره صماخی بوسیله غشاء دیگری که بنام غشاء پایهٔ زیرین (۳) است جدا گشته است .

غشاءِ پایه زرین تقریباً بطول ۳۱ میلیمتر وعرض آن درقسمت پائین حلزون ۰/۱۶

1 _ Cochlea 2 _ Reissner› s membrane
3 _ Basilar membrane

میلیمتر ودربالای حلزون۵۲/۰ میلیمتراست . بدین‌معنی که هرچه ازپائین به‌رأس حلزون نزدیکترمیشویم این غشاء عریض‌ترمیگردد . درتمام طول این‌غشاء تارهای عرضی کشیده شده و کشش آنها درقسمت باریك غشاء زیادتراست و در امتداد طول غشاء این تارها زیاد محکم نیستند .

روی غشاءِ پایهٔ زیرین عضو کرتی (۱) قرار دارد . عضو کرتی دارای سلولهای موئین است که یکسر آنهاروی غشاء وسردیگر آنها آزاد ودر داخل‌مایع درحرکت هستند . این سلولها با داندریت الیاف عصبی که در امتداد قسمت مرکزی حلزونی هستند واآزنجا به‌عصب سامعه میرسند اتصال دارند .



شکل ۵۱ - چگونگی اتصال هرگوش باکورتکس

1 _ Organ o٤ corti

فعالیت غشاء پایهٔ زیرین ، عضو کرتی را بحرکت درمیآورد وسلولهای موئین این عضو کمی خم میشوند . این خم شدن موجب میشود که داندریت الیاف عصبی تحریك شوند ، تحریکات عصبی که از سلولهای موئین برخاسته میشود به ناحیهٔ تالاموس میرسند ودر اینجا بوسیله عمل سیناپسی بالیافی که در مخ هستند منتقل میشوند (شکل ۵۱) . نکته‌ای که باید یادآورشد این است که هریك ازدو گوش باهردوطرف مخ اتصالی دارد وبنابراین اگر آسیبی به یك قسمت ازدوطرف مخ که مرکزشنوائی است وارد آید کری کامل رخ نمیدهد . ولی آسیب بهردوطرف موجب کری کامل میشود . معذالك دیده شده است که دربعضی حیوانات که تمام مخ آنها راخارج کرده‌اند حیوان نسبت بصداهای معمولی (نه آهنگ موسیقی) عکس العمل میکنند و بهمین جهت گفته‌اند که ناحیهٔ تالاموس عهده دار عکس العمل در برابر این گونه اصوات است .

نظریات راجع به شنوائی

گوش دستگاه کاملی است که بخوبی میتواند ارتعاشاتی را که دارای ارتفاعات مختلف و بین دو آستانه واقع هستند درك کند و دلیل آن تجارب مختلفی است که هریك از ما در مورد صداهای گوناگون داریم . اگر در حول وحوش ما صداهای مختلف باشد ما بخوبی میتوانیم هرصدای بخصوص را در مجموعه اصوات تشخیص دهیم وهمانطور که دردرك مطالب قادر هستیم توجه خود را از اشیاء امور مجاور سلب کنیم ونسبت بیك امر بخصوص معطوف داریم وسایر امور را بکلی ازصحنه ضمیر حاضر خارج کنیم همینطورهم قادریم ازتمام اصواتیکه در مجاور ما است بیکی از آنها توجه نمائیم چنانکه دراتاقی پرسروصدامیان دوشخص مذاکره بعمل میآیدوصداهای یکدیگررا هم بخوبی درك میکنند . همچنین اگر درسالن مجاور و یاازرادیوصداهای اشخاص مختلف را بشنویم میتوانیم صدای کودك را ازصدای یك زن یا یك مرد یا یك جوان تشخیص دهیم ونیزهمه میدانیم که درمیان آلات موسیقی دریك ارکستر صدای ویلن از نغمهٔ ساز ویا آهنك پیانو قابل تشخیص است واگر موسیقی‌دان باشیم فی‌الفور

به خطای نوازندهٔ آن آلت موسیقی پی میبریم حتی یك گوش ورزیده صداهای اجزائی را دریك صدای مخلوط متمایز تشخیص میدهد.

بنابراین تجارب باید گفت که گوش را ساختمانی است که مـا را به تشخیص صداهای مختلفی که دارای خواص مختلف هستند قادر میسازد. حال باید دید که چگونه ارتعاشات مکانیکی تبدیل باحساسهای شنوائی میشوند.

اولاً میدانیم که ارتعاشات ازدریچهٔ بیضی شکل واز حفره طولی وازپرده‌های واقع درحلزون عبورمیکنند و ثانیاً گفتیم که حلزون تغییرشکل تدریجی پیدامیکند. بنابراین میتوان تصور کرد که ارتباطی میان این تغییرشکل تدریجی و فرکانسهای قابل شنیدن وجودداشته باشد واذا باید متوجه عمل وساختمان حلزون شد. گفته‌شد که درعضو کرتی وپرده‌هائی که با حلزون بستگی دارند رشته‌های اعصاب شنوائی با انشعابات خودقراردارند وچون رشته‌های اعصاب انشعابات بسیار دارندوفرکانسهای قابل شنیدن نیز بسیارمیباشند ناچار بین این دو ارتباطی موجود است وبهمین جهت نخست فرض کرده‌اند که میله‌های کرتی مسؤل شنوائی هستند. ولی این فرضیه را بعدا رد کرده ومتوجه غشاء پایهٔ زیرین شدند. غشاء زیرین بشکل چنگ ساخته‌شده است وتشریح آنرا درصفحات قبل دیدیم بدین معنی که اعصاب درآن درامتدادعرضی قرار گرفته‌اند واین است که باید شنیدن با این غشاء رابطه داشته باشد باین ترتیب که ارتعاشات اصوات وقتی به حلزون میرسند موجب تحریك آن میشوند و دراثر خاصیت رزنانس(۱) آن دوقسمت ازتارهای عرضی غشاء پایهٔ زیرین که قابلیت پذیرفتن آن ارتعاش مخصوصی را داشته باشد بارتعاش در میآیند و ایـن ارتعاشات که جنبهٔ مکانیکی دارند همینکه به تارها ومیله‌های عضو کرتی برخوردند در سلولهای متصل

---

۱ ـ اگردو مجاورت جسمی که قابلیت ارتعاش داشته باشدجسمی دیگررا بارتعاش درآوریم وخواص این دوجسم ازجهاتی یکسان باشد آن جسم نیز مرتعش میشود واین پدیده را رزنانس Resonance گویند. دراثرخاصیت رزنانس شدت صدا زیادتر میشود. مثلا اگردیاپازن راروی جعبه چوبی سبك وزن وتوخالی قرار دهند ارتعاشی که بواسطه رزنانس درهوای درون جعبه پیدا میشود دامنهٔ ارتعاش وبالنتیجه شدت صدا را زیادتر میکند.

بآنها تأثرعصبی تولید میگردد وبنابراین شنوائیصورت میگیرد .هنگامی مادوصدا را بطور روشن ازیکدیگر تشخیص میدهیم که آن دسته از تارها که مسؤل دریافت آن دوصدا هستند با یکدیگر حداقل فاصلهٔ لازم را داشته باشند .

این نظریه را نظریه هلمهلتز گویندوشنوائی طبق این نظریهباین صورتاست که هرگاه چندصدا باهم بگوش برسندهرصدا یك دسته از تارها را مرتعشمیکند وبنابراین گوش میتواند هریكازآنها را بهتنهائی و بطور متمایز بشنود واگر توجه بیك صدا از میان چندصدا باشدمغز فقط تحریکات آن دسته از تارها راکـه متأثر شدهاند دریافت میدارد واز دریافتتأثرات تارهای دیگرخودداری میکند .

باوجودیکه جمعی ازفیزیك دانها و فیزیولژیستها معتقدندکـه اینظریه مقرون بصواب نیست معذلك بهترین نظریه ایست که تاکنون بیان شده است. فقط در ایناواخر نظریه دیگری بنام نظریهٔ الکتریکی بیان شده وخلاصهٔآن اینستکه وقتی ارتعاشات وارد حلزون میشوندموجب تولید یك جریان متناوب میگردندواثر جریان متناوب روی اعصاب باعث احساس پدیدهٔ متناوب میشود ونتیجهٔآن احساس شنوائی است در این زمینهآزمایش زیر بعملآمده است :

عصبسامعه گربهایرابیحس کردندودوسرسیمبرق راکه دارای قوهمخصوصی بودبآن وصلنمودند وسیم را دراتاقی که صدا درآن نفوذ نمیکردبرده و ببلندگوی رادیوئی وصل نمودند و از بلندگو سیمی به تلفن گوشی اتصال دادند . باین ترتیب صداهائیرا درگوش گربه نواختند و شخصی که گوشیتلفن را درگوش داشت آن نواها را بهمانصورت شنید یعنی هرنوائی بارتفاع وسایر خـواص آن شنیده شد . حتی صدای انسان کهدرگوش گربه گفتهشد بوسیله گوشی تلفن بهمانوضعدریافت شد . بنابراین نتیجه گرفتند که حلزون خاصیت میکروفونی دارد واین خاصیت در اثر پدیدههای الکتریکی است که از سلولهای درون حلزون برخاسته میشودیعنی وقتی این سلولها دراثر ارتعاش از خارجتحریك شوند پدیدههای الکتریکی ازخود ظاهر میسازند .

برخی از معایب شنوائی - مهمترین نقص شنوائی کری کامل است ولی عدهٔ زیادی ازافراد درحساسیت شنوائی نقص دارند وعده اشخاصی که گوششان سنگین است ویا کری پاره‌ای دارند بمراتب زیادتر از آن هستند که ما تصور میکنیم. در آزمایشی که از ۲۰۷۸ نوآموز دبستان بعمل آمده معلوم شده است که ۱۳٫۳درصد از آنها دارای نقص شنوائی قابل توجهی بودندوفقط نیمی ازاین عده از نقص خوداطلاع داشتند. دراشخاصیکه ازنقص شنوائی خود آگاه هستند یك نوع حس خجالت وجود دارد وخیال میکنند که تقصیروخطائی متوجه آنهاست. افرادیکه احتیاج به عینك دارند بدون تأمل درصدداصلاح چشم خود برمیآیند ولی بندرت دیده میشود که شخصی که نقص شنوائی دارددرصدداستعمال سمعك برآید واین یك نوع عادت اجتماعی شده است که دراثر تبلیغ باید قبح آنرا ازبین برد. بخصوص اگر نقصی درشنوائی کود کان دیده شد بلافاصله باید درصدداصلاح آن برآمد وسمعك متصل به عینك برای آنها تهیه نمود.

تحریك کردن کری- درآزمایشگاه روی حیواناتی مانند موش وخوك هندی تحقیقات بعمل آوردند تا بدانند که عمل گوش داخلی چگونه است. آزمایش کننده بیش از اندازه باآهنگهای قوی که دارای فرکانس صوت معین بود شنوائی حیوان را تحریك نمود وبرای ساعتها وروزها این تحریك را وارد آورد وپس از چندی معلوم شد که گوش حیوان نسبت بآن فرکانس نقص شنوائی پیدا کرده. بهبود چنین نقص یا کری بسیار بطئی صورت میگیرد، یااساساً اصلاح نمیشود. اگر صدا متناوب باشد زیان آن برای گوش زیادتر است تا اینکه صدا پی درپی باشد. کارگرانی که در کارخانجات پرسروصدا کار میکنند حساسیت گوش خود را از دست میدهند وبرخی از آنها بکلی کر میشوند.

خستگی وتأثیر بعدی آن - درمورد سایر حواس پس از تکرار تحریك، یك نوع سازگاری در آن حس راجع بآن تحریك ایجاد میشود واحساس بمرحله صفر میرسد وپس از آنکه تحریك برطرف شد یك تأثیر بعدی درآن حس باقی میماند. دربعضی مواقع این تأثیر بعدی مثبت است زیرا دریافت کنندگان آن حس، آن تحریك را بهمان

صورت درخود نگاه میدارند. دربعضی مواقع دیگر تأثیر بعدی منفی استو اثر مغایر با آن تحریك اولی ظاهر میشود (بطوریکه درفصل پیش راجع بچشم دیدیم). اما در مورد شنوائی این اصل صادق نیستوازاین لحاظ حس شنوائی باسایر حواس هم آهنگی ندارد. البته خستگی درحس شنوائی بی تأثیر نیست ولی این خستگی بسیار ناچیز است ونقص شدید شنوائی مستلزم برخورد صداهای بسیار شدید وتحریکات قوی میباشد. اما تأثیر بعدی مثبت در دریافت کنندههای شنوائی وجود ندارد وهنگامی که انگیزه متوقف میشود صدا هم متوقف میشود. همین امر موجب شده است که گوش یك دستگاه دقیق برای تجزیه وتحلیل اصوات باشد. ازلحاظ تأثیر بعدی منفی نیز چنین تأثیری در گوش نمیماند وفقط یك نوع تضاد ارتفاع وبلندی درآهنگهائیکه بعد ازیك دسته آهنگهاش دیگر شنیده میشود ویا درحول وحوش آهنگهای مورد شنوائی است احساس میگردد.

شنوائی اشخاص کور - عقیدهای درمیان افراد اجتماع شایع است که قوه شنوائی اشخاص کورزیادتر از قوه شنوائی اشخاص معمولی است زیرا که قوه بینائی بقوه شنوائی اضافه میشود وبنابراین اشخاص کور بهتر ودقیقتر میشنوند. امتحانات دقیق در این مورد بعمل آمده است وبالنتیجه معلوم شده است که این عقیده صحیح نیست. وقتی یك دسته از افرادنابینا را بایك دسته ازاشخاص چشم دار مورد آزمایش قرار دادند ثابت شد که اشخاص نابینا نسبت بدیگران نه صدای ضعیف را بهتر میشوند ونه اینکه دراختلاف میان ارتفاع وبلندی صدا بهتر میتوانند فرق قایل شنوند. حقیقت امر در این است که نابینایان از قوهٔ شنوائی خوددرهر مورد حد اعلای استفاده رامیکنند یك شخص نابینا با دقت هرچه تمامتر بآن نواهائیکه ما توجه نمیکنیم گوش میدهد وبنابراین حساسیت گوش او یك ودیعهٔ الهی نیست بلکه کوشش شخصی است. در دبستان کوران، برای اینکه راه رفتن و راه پیدا کردن را باطفال بیاموزند نخست دستها رادرفاصله معینی بهم میزند ومنتظر میشوند که طفل نابینا بانعکاس صوت ناشی از صدای دست توجه کند وسپس راه خود را پیدا نماید.

حال اگر کفشی برپا کنید که کف آن پارچه‌ای باشد وهیچگونه صدائی از آن برخاسته نشود و ازمقابل او راه روید ابداً طفل متوجه نخواهد شد . برف در روی زمین برای کور درحکم مه‌ای است که شخص سالم حس میکند . نتیجه آنکه چون اشخاص سالم وطبیعی قوای متعدددارند که میتوانند در هرمورد از آن استفاده کنند توجهی به تربیت صحیح آن قوی ندارند درصورتیکه یك فرد نابینا چون فاقدیکی از قوای مهم است سعی میکند ازقوای دیگرخود حداکثر استفاده را بنماید .

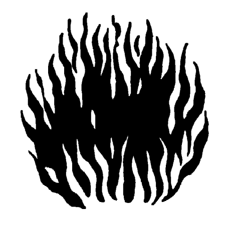
خلاصه

امواج صوتی نتیجهٔ ارتعاش اجسام است و این ارتعاشات ازطریق هوا بگوش انتقال‌مییابد . امواج‌صوت برحسب‌عده‌ارتعاشاتیکه هریك درثانیه دارندبایکدیگر فرق‌میکنند ونیزاختلاف آنها ازلحاظ دامنهٔ ارتعاش و ازنظرترکیب است . ترکیب امواج مربوط بفرکانسهای (عده ارتعاشات درهر ثانیه) مختلفی است که در هر موج وجود دارد . با این سه اختلاف سه‌خاصیت صوت که عبارت از ارتفاع وشدت‌وطنین باشد مطابقت‌دارد. یعنی ارتفاع بافرکانس ، و دامنهٔ ارتعاش باشدت ، و ترکیب چند موج باهم باطنین ، مطابقت دارد .

استعداد افرادرا درتشخیص ارتفاع آهنگها وهمچنین درجات مختلف بلندی صوت‌بخوبی‌میتوان تعیین کرد . تشخیص‌فرکانسهای‌متوسط بمراتب بیش‌ازتشخیص فرکانسهای بالا وپائین است‌طنین مهمترین کیفیت صوت است که موجب‌فرق‌نهادن میان آلات مختلف موسیقی وصداهای اشخاص وصداهای حروف باصدامیشود .

گوش‌یك دستگاه مهمی است که‌امواج صوت را ازطریق هوا دریافت میدارد وآنرا بمایعی که درگوش است میرساند وآن مایع بارتعاش در میآید وارتعاش را بعصب دریافت‌دارندهٔ‌سامعه‌انتقال میدهد واین تأثرات بمرکزشنوائی درمغزمیرسد. واینطور گفته‌اند که‌بعضی از این دریافت کننده‌ها نسبت ببعضی ازفرکانسهای‌امواج

صوت بهتر عکس‌العمل میکنند تا دسته دیگر. این دستگاه تقریباً خستگی ناپذیر است ودر اثر تحریك بی‌درپی ممکن است زیان ببیند. حساسیت گوش کوران زیادتر از حساسیت گوش اشخاص معمولی نیست.



کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Beatty, R. T. Hearing in Man and Animals, Landon: England: G. Bell and Sons: 1932.

Fletcher, H. Speech and Hearing. New York. D. Van Nostrand Company, Inc. 1929.

Miller, D.C. The Science of Musical Sounds. New York: The Macmillan Company 1926.

Mills, J. A Fugue in Cycles and Bels. New York: D. Van Nostrand Co. In. 1935.

Ogden, R.M. Hearing New York: Harcourt, Brace and Company, 1927.

Stevens, S.S. and **Davis H.** Hearing: Its Psychology and Physiology. New York: Henry Holt and Co. 1938.

Valentine, W. L. Reading in Experimental Psychology. New York Harper and Brothers, 1931.

Wood, A.B. A Textbook of Sound. New York: The Macmillan Company, 1932.

Wood worth, R.S. and **MARQUIS, D.** Psychology. London Methuen and Co 1949.

ضیاء الدین **اسماعیل بیگی** ـ اکوستیك « صوت » مشخصات صوت ـ لوله ـ تار جلد دوم . انتشارات دانشگاه شماره ۱۲۱

فصل هفتم

سایر حواس

حواس دیگر انسان ـ نظر عامه از زمان ارسطو تـا کنون بر این بوده وهست که سه حس دیگر یعنی چشائی وبویـائی وبساوائی (ذائقه وشامه ولامسه) در بشر وجود دارد . ولی تحقیقات ثابت کرده است که انسان بیش از پنج حسی که عامه بدان معتقدند دارد . حس شیمیائی که نتیجهٔ آن دو حس چشائی و بویائی است در قسمتهای مختلف بدن ومنجمله سطح خارجی مجاری بینی که با بویائی رابطه ندارد پرا کنده است . در پوست بدن چهار حس اختصاصی وجود دارد در صورتیکه قدما این چهار حس را دریك حس بساوائی جمع کرده بودند . این حـواس عبارتند از درد وفشار وسرمـا وگـرما . چند حس دیگر که سابقاً ابداً بآنها اشاره نمیشد واز آنها اطلاع نداشتند نیز باین فهرست اضافه شده است که یکی از آنها حس عضلانی ودیگری حس تعادل است. همچنین عدهٔ زیادی حواس دیگر که عمده ترین آنها تشنگی و گرسنگی است جزء حواس انسان بشمار میروند .

بویائی ـ حس بویائی درسازگاری بسیاری ازحیوانات با محیط نقش عمده‌ای را عهده داراست واگر بخاطر وجود حواس بینائی وشنوائی نمیبود شاید این حس در حیات روزانه انسان نیز سهم بسزائی داشت . حس بویائی باسایر حواس از آن جهت اختلاف دارد که ازهمان نخستین زمان رشد مستقیماً و بدون اینکه ازمراکز فرعی دستگاه پی بگذرد با مغز رابطه دارد وتنها عضو حسی است که تحریکات حسی خود را بدون گذشتن ازمراکز پائین عصبی مستقیماً بمغز میفرستد . درحیوانات پست تنها عضوی است که راهنمائی آنها را عهده دار است و در حیوانات عالی محرکی برای تنفس وتغذیه وتولید مثل میباشد . اگر حس بینائی نبود بویائی راهنمائی خوبی برای

شناختن افرادبشربود . اشخاص کورحکایت‌میکنند که افراد آشنا را دراثربوی‌بدن آنها میتوانند تشخیص دهند .هرشخص‌بوی مخصوص بخود دارد وشاید این‌موضوع مربوط بنوع غذا ویا تعریق ویا ترشحات مواد چربی وتوازن ترشحات غددی‌باشد .

حس بویائی مـانند شنوائی جزء حواس منفصل است . بدین معنی که مارا ازوجود وقایع قبل‌ازآنکه بابدن تماس پیدا کندآ گاه‌میسازد . اهمیت این موضوع ازآن جهت است که اگرآتش سوزی بخواهد رخ دهد قبلاً بوی سوختگی آن را حس میکنیم ویا اگراتومبیل بنزین خام مصرف کند قبل از آنکه خطری متوجه شود آن را درك میکنیم .

بااینکه اهمیت این حس باندازه دوحس بینائی وشنوائی نیست معذلك نقش عمده‌ای در اعمال و تجارب ماعهده داراست ، بعداً خواهیم دیـد که عمدهٔ مزه اشیاء و مواد مربوط‌ببویائی‌است . هنگامیکه غذا فاسد باشد بویائی مارا ازخطرآن‌آگاه میسازد وبرعکس هنگامیکه غذا خوش بواست ماآن را بامیل وافرتناول مینمائیم. دریك‌آزمایشی که درمغازه‌های جوراب فروشی بعمل‌آمد معلوم شد که تعدادفروش جوراب‌های‌زنانه که بعطرآغشته‌شده‌بود شش برابر زیادتر بود ازتعدادجورابهائیکه بدون عطربود درصورتیکه هـردو دسته جوراب از لحاظ جنس ومرغوبیت یکسان بودند . عطریکی ازعوامل مؤثردرجلب مرد بطرف‌زن است وبطوریکه میدانیم‌بوی بددهان وعرق موجب دوری افراد ازصاحب بواست .

برای اینکه تجربهٔ بویائی‌بدست‌آید مواد باید بصورت گاز یا بخار پرا کنده شود .اگر بینی را بامایع‌بودارپر کنند تجربه بویائی تولید نمیشود ولی‌وقتی‌مایع‌را خارج کنند واستنشاق صورت گیردآنگاه احساس بویائی دست‌میدهد . بعضی‌مواد مثل آمونیاك‌هم‌حس‌شیمیائی‌وهم‌حس بویائی دارند یعنی انساج منخرین را تحریك کرده واثر دردنا کی باقی میگذارند .

گفته‌انداز آنجا که‌اکثربخارات بودار سنگینتراز هوا هستند بنابراین‌بطرف زمین میل میکنندوازآنجا که بشرروی دو پا ایستاده است وبینی او بطرف‌بالا واز

زمین دور است ، بنابراین حس شامهٔ اودراثرعدم‌استعمال بمرورقدرت خودرا ازدست داده است وبهمین جهت‌است که اکثر پرندگان که‌درچند نسل دور ازسطح‌زمین‌بسر برده‌اند فاقد این حس میباشند . لیکن چون حساسیت دربرابر بوها در انسان بسیار زیاداست این‌فرضیه‌نمیتوانداصحیح‌باشد .چه بعضی از افراد دیده‌شده‌اند که‌حساسیت بویائی آنها کمتر ازحساسیت‌بویائی سگ نبوده است‌ونیزاین فرض را میتوان‌مردود دانست بدلیل‌آنکه‌بعضی‌بوهارا اگربنسبت یك در ۵۰ بیلیون واحدهوامخلوط کنند بازحس‌میشود. غیرطبیعی بودن این‌حس بسیار نادر است و انواع واقسام بوهائی که یك شخص‌طبیعی ممکن است حس کند درحدود شصت هزار است ·

بوهای اصلی - اکثرلغاتی کـه برای بوهای مختلف داریم معرف بوهای مرکب هستند یعنی هـربو درواقع ازاختلاط چند بوی بوجود آمده است · برای اینکه بوهای بسیط را بدست‌آورند تحقیقات بیشماری بعمل‌آورده‌اند . یکی‌از این تحقیقات از آن کروکر(۱) یکنفر مهندس‌شیمی‌است.این‌شخص معتقد است که‌هربوئی‌را ممکن است از ترکیب چهار بوی ساده یا کمتر بدست آورد . این‌چهاربو که‌آنهارا بوهای اصلی نام نهاده عبارتند از :

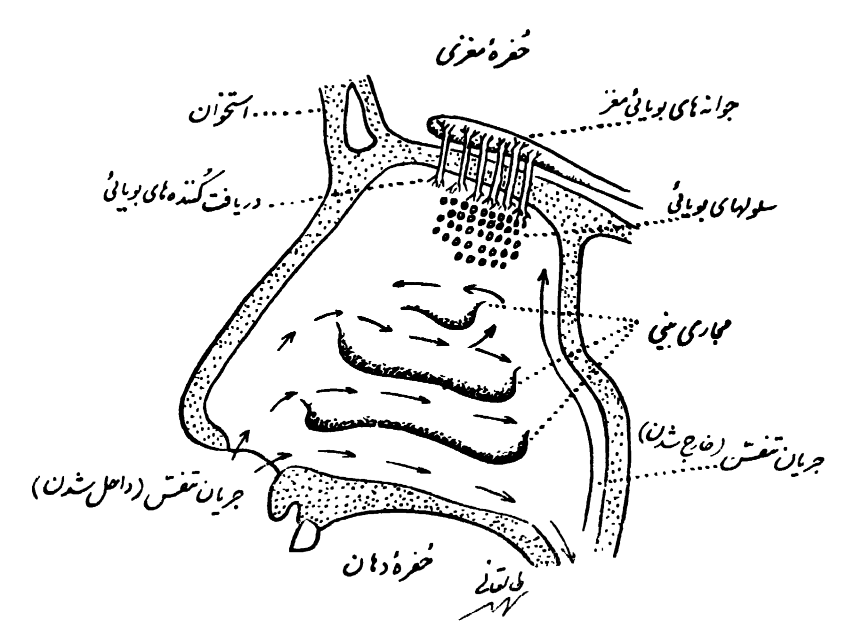
۱ ـ عطر (مشك) ۲ ـ اسید (سرکه) ۳ـ سوختگی (قهوهٔ بوداده) و٤ ـ عرق (عرق بدن) . تحقیق دیگری که مورد توجه روانشناسان است از آن هنینگ (۲) است. این شخص به‌شش بوی اصلی معتقد است بدین ترتیب :

۱ ـ گل (بنفشه) ۲ـ ادویه(دارچین)۳ ـ لاستیك (کائوچو) ٤ ـ سوختگی (قهوهٔ بوداده) ۵ ـ میوه (لیموترش) و٦ ـ تعفن (H_2S) .

عده‌ای خواسته‌انداین بوهای اصلی را باملکولهای مخصوصی بستگی دهند ولی کوشش آنها منتج به نتیجه نشده است ونیز کوشش در اینکه‌این‌بوهای‌اصلی‌را باعضوهای مخصوص دریافت کننده بویائی ارتباط دهند باعدم موفقیت مواجه‌شده است‌زیرا‌تمام‌دریافت کننده‌های‌بویائی‌مانندهم‌هستندونمیتوان‌آنهاراطبقه‌بندی کرد.

1 _ Croker 2 _ Henning

عضوهای دریافت کننده بویائی - ساختمان عضوهای دریافت کننده بویائی شبیه به نخ بوده واز جوانهٔ بویائی بطرف ناحیه‌ای که درمنتهی الیه مجاری بینی قرار دارند میروند. این دریافت کننده‌ها که موهای ظریفی دارند درقسمت پائین روی پرده‌ای که سلولهای بویائی را تشکیل میدهد قرار گرفته‌اند (۱) (شکل ۵۲) موقعیت این دریافت کننده‌ها و جوانه بویائی را نشان میدهد ونیز نشان میدهد که پرده‌ای که سلولهای بویائی را تشکیل میدهد بالای مجرائی است که هوا از بینی وارد ریتین میگردد. تنها جریان هوائی که مخالف جریان طبیعی هوای معمولی است ووارد ریتین میشود به دریافت کننده‌ها میرسد وبهمین جهت است که استنشاق در تشخیص بو مؤثرتر است.



شکل ۵۲ - مقطع عرضی بینی که موقعیت دریافت کننده‌های بویائی را نشان میدهد

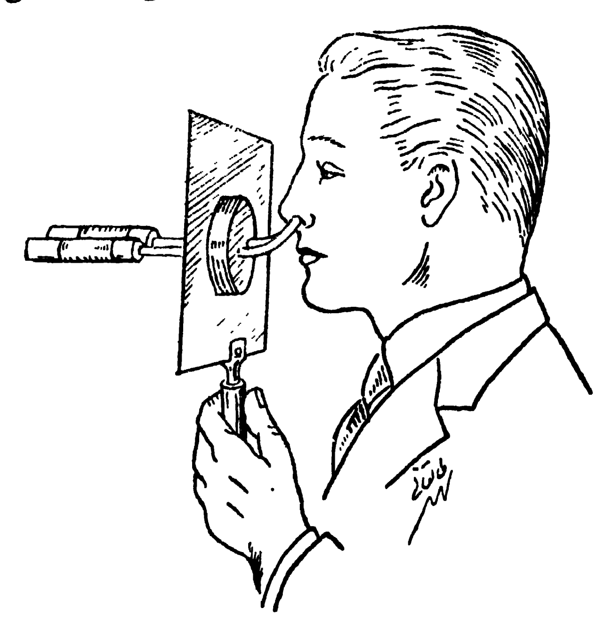
الیاف عصبی از قسمت بالای عضوهای دریافت کنندهٔ بویائی بطرف جوانهٔ بویائی میروند. دراین جا این الیاف با نورونهائی که بدورهم جمع شده‌وبشکل تور

1 – Olafactory Epithelium

درآمده‌اند اتصال میبابند. این نورونها باسایر الیاف عصبی بمراکز مختلف درساقه مغزومخ مربوط میشوند.

حساسیت بویائی - حساسیت‌شامه افراد دربرابربوهای مختلف‌فرق میکند. بعضی‌ها بهیچوجه احساس بویائی ندارند واین عدم حساسیت (۱) بسیار نادر است. اشخاص طبیعی‌هم دربرابر بعضی ازبوها حساستر ازبوهای دیگرهستندچنان که‌مقدار بسیار کم مشك موجب تحریك شدید عضوهای دریافت دارنده میشود. در صورتیکه مقدار زیادی ازبعضی‌مواد بوداروآنکه‌استنشاق شدید صورت گیرد تحریکی‌ایجاد نمیکند.

بویائی‌سنج(۲)دستگاهی‌است که برای حساسیت قوهٔ شامه بکارمیرودوشکل آنرا درهمین‌صفحه ملاحظه میکنید(شکل۵۳). این‌نوع بویائی سنج برای اندازه‌



شکل ۵۳ — بویائی سنج دوبل

گرفتن حساسیت‌شامه دربرابر دو بودرآن واحداست. بویائی‌سنج معمولی‌فقط‌برای

---

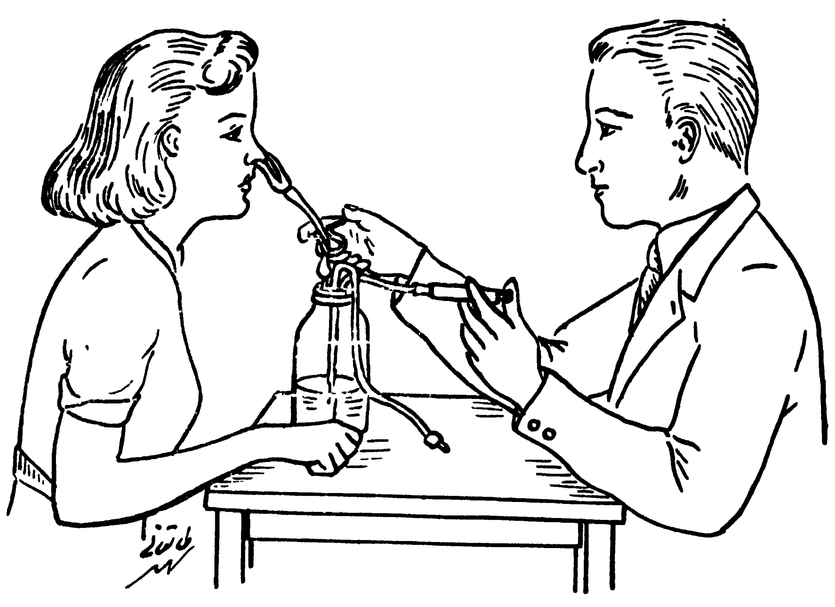
1 _ Anosima   2 _ Olfactometer

اندازه گرفتن حساسیت قوهٔ بویائی درمقابل یك بو است و طوری ساخته شده است که دارای یك لوله مورب بوده ومیتواند داخل یکی از سوراخهای بینی شود ونیز دارای استوانه ایست که سطح خارجی آن شیشه است . دردرون استوانه ماده‌ای که بوی مخصوص دارد میریزند. بااین وصف وقتی هوای داخل لوله تمام نشود بوئی متصاعد نمیشود ولی هنگامی که استوانه بطرف خارج کشیده شود وسطح داخلی آن درمعرض هوا قرار گیرد بوحس میشود . هراندازه که لوله بیشتر بطرف خارج کشیده شود تحریك عضوهای دریافت دارنده بویائی بیشتراست در مورد شخصی که حساسیت بویائی اوخوب است فقط کافی است مقدار جزئی از سطح استوانه با هوا مواجه شودوآن شخص آن بوی مخصوص‌را حس نماید ٬ ولی کسی که قدرت‌بویائی او کم است احتیاج‌به‌مواجه بودن سطح بیشتری از لوله‌باهوا را دارد . استوانه‌ای که جسم بودار در آن ریخته میشود مدرج است وچون هرقدر بیشتر بطرف خارج کشیده شود بوشدیدترمیشود ٬ ازدرجات آن آستانهٔ بویائی تعیین میشود .

بوسیلهٔ بویائی سنج دوبل میتوان دوبوی مختلف‌را مورد آزمایش قرار داده وشدت هریك از آنها را برحسب میل تغییر داد . بعضی اوقات ممکن‌است‌دوبورا باهم‌مخلوط کرد. بعضی‌اوقات ممکن است یك‌بورا زیربوی دیگرمخفی نگاه داشت یعنی یك‌بورا ثابت نگاهداشت وحساسیت را نسبت ببوی دیگرسنجید وبدین‌ترتیب آزمایش شونده نخست یك بورا حس میکندوسپس آن بوجای خود را ببوی دیگر میدهد . بعبارت دیگر در یك فاصله زمانی معلوم ٬ اول یك بوحس میشود و سپس بوی دیگر .

یکی ازپزشکان برای تعیین زائده یا غده مغزی روشی اتخاذ کرده است که بعداً بوسیله روانشناسان‌از آن‌استفاده‌شده است وازآنجا که غیرطبیعی بودن‌حساسیت بویائی در تعیین محل وموقعیت غدهٔ مغزی مؤثراست این روش بکار برده میشود. روانشناسان ازاین‌راه خواسته‌اند رابطهٔ میان‌حساسیت بویائی وحجم وفشارانگیزه‌را معلوم دارند . تصویر این‌دستگاه وشرح آن را در(شکل ۵٤) ملاحظه مینمائید .

سازگاری حس بویائی - این پدیده کاملاً مورد توجه همه است. یعنی اگر شخص مدتی مواجه بابوی مخصوص شود ولو آنکه آن بو بسیار قوی باشد کم کم آن بوضعیف میشود تا جائی که ابداً شخص حس نمیکند. دراینجا باید متذکر شد که سازگاری نسبت بیك بوموجب سازگاری نسبت ببوی دیگر نمیشود.



شکل ٥٤

روش تعیین حساسیت بویائی

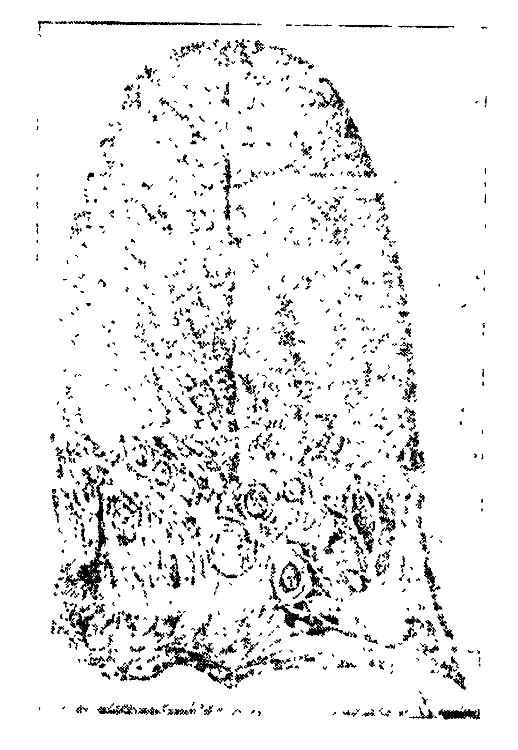
مقدار آب درون شیشه برحسب میل قابل تغییر است بخار بودار در روی آب قرار میگیرد وحجم آن را میتوان برحسب زیاد و کم کردن مقدار آب درون شیشه تغییر داد ولوله‌ای که در خارج شیشه میباشد برای این منظور است. بوسیله آمپول حجم هوای داخل شیشه را ممکن است زیاد کرد و بنابراین فشار آن زیادتر میشود، هنگامیکه دولوله لاسنیکی را وارد بینی میکنند وگیره‌ای که کنترل را بعهده دارد برمیدارند حجم بخار که زیادتر از حجم شیشه است بطرف بالا میرود و وارد سوراخهای بینی میشود. دراین موقع از آزمایش شونده پرسش میشود که آیا بورا حس میکند ویانه واگر حس نکرد حجم وفشار را زیاد میکنند تا پاسخ مثبت دریافت شود، حجم وفشار مستقلا و جداگانه قابل تغییر هستند

چشائی

حواس بویائی وچشائی از جهات مختلف بایکدیگر بستگی دارند وحتی بعضی

بر آنند که این دوحس دراصل یکی بوده وهمانست که اکنون در بعضی ازحیوانات مانند ماهی وغیره وجود دارد وآنرا بنام حس شیمیائی میخوانند . انگیزه‌هائی که موجب تحریك این حواس میشوند از نوع انگیزه‌های شیمیائی هستند و عضوهای دریافت کننده این دو حس دراصل یعنی قبل از آنکه تکامل حاصل کنند مشترك بوده‌اندوهم اکنون بطوریکه دربالااشاره شد بایکدیگر همکاری بسیار نزدیك دارند ودر قبول اغذیه وطرد مواد غیر مطبوع ومضر بهم کمك میکنند .

عضوهای دریافت دارندهٔ چشائی ـ سلولهای دریافت کننده حس چشائی بصورت غنچه‌های بهم‌پیچیده که هریك از آنها از چهار تاده سلول است ساخته‌شده‌اند این بسته‌ها نه تنهادرروی زبان بلکه درجدار داخلی گونه‌ها وپوشش خارجی حنجره نیز قرار گرفته‌اند هریك ازاین بسته‌ها را که شامل سلولهای دریافت کننده چشائی است جوانه چشائی گویند (شکل ۵۵و۵٦) . کودکان بیش ازاشخاص بزرك دارای جوانه‌های چشائی هستند وتقسیم این جوانه‌ها در کودکان بیشتر در خارج زبان است یك حفره کوچکی در سطح زبان یا دربافت‌های دهان اجازه میدهد که بزاق دهان داخل جوانه چشائی بشود وبرای اینکه سلولهای چشائی باینصورت تحریك شوند لازم است مادهٔ شیمیائی که بصورت محلول باشد بآنها برسند . بیشتر از جوانه های چشائی در قسمت برآمدگی های زیر سطح زبان قرار دارند .



شکل ۵۵ ـ جوانه‌های چشائی درسطح زبان

کیفیات چشائی- تجارب چشائی برعکس آنچه معمول است و عامه معتقدند بسیار محدود است مثلا حس ذائقه درمورد قهوهٔ گرم منحصر به تلخی قهوه است و اگر شکر بآن اضافه شود کیفیت شیرینی پیدا خواهد کرد . بقیه تجارب مادراین مورد عبارت از گـرمی است که مربوط بحس حرارت است احساس

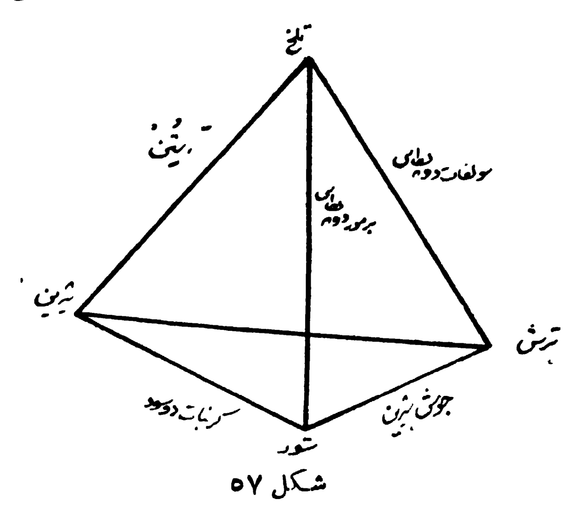


شکل ٥٦
موقعیت وماهیت جوانه‌های چشائی و سلولهای چشائی

مایع در دهان که مربوط به‌حس بساوائی است وعطرقهوه که در حیطه تجربه بویائی است . اگرسوراخهای بینی را مسدود کنیم بطوریکه انگیزه‌ای نتواند بـه دریافت کنندگان بویائی برسد آنگاه نخواهید توانست که مزه آب ترب و آب‌هویج و آب سیب زمینی وحتی آب پیاز را ازیکدیگر تشخیص دهید و آب گوشت جوجه و گاو و گوسفند شایدمزه یکسان داشته‌باشند . بنابراین طعم اغذیه را ما ازراه حس بویائی درك میکنیم ولذت‌ماازغذا بواسطهٔ حس بویائی میباشد. وقتی غذا را دردهان میگذاریم توجه‌ما بلذت‌بردن ازغذااست وازاین‌جهت‌است که بااینکه‌طعمهای مختلف‌رابویائی باغذیه میدهند مااین‌طعم‌را بچشائی نسبت میدهم. کلیهٔ مزه‌های‌مختلف‌را ممکن‌است درشکل بعدنمایش‌داد(شکل٥٧)در چهار گوشهٔاین‌شکل مزه‌های‌اصلی که‌عبارتنداز شیرینی وشوری وترشی وتلخی نوشته شده است وبین چهار گوشه مزه‌هائی‌است که شباهت بدومزه اصلی که‌درطرفین آن قرار گرفته دارد وازآنجا که بعضی از مزه‌ها بسه یاچهار مزه شباهت دارند لذا شکل بصورت یك‌حجم کشیده شده است .

سازگاری ـ حس‌چشائی مانند سایر حواس خـاصیت سازگاری دارد واین سازگاری درمورد هرچهارمزه اصلی شیرینی وشوری وترشی وتلخی‌است . مقداری مایع راکه در آن یکی ازمزه‌ها حـل شده باشد مدتی دردهان نگاه دارید آنگاه

خواهید دید که دهان نسبت بآن‌مزه عادت میکند و دیگر قادر باحساس آن نیست ، بخوردن لیموشیرین که مزه تلخی دارد ، قهوه که آن نیز مزه تلخی دارد ادامه‌دهید



شکل ۵۷

متوجه میشوید که آن مزه‌ای که دراول حس‌میکردید دیگر حس نمیکنید . سوپی که در اول شورمزه است پس از ادامه بخوردن ، آن‌شوری اولی دیگرحس نمیشود وحتی در اواخرغذا بمقدارنمك‌بیشتری احتیاج پیدا میکنید تاهمان‌مزه اول‌را حس نمائید . پس‌حس‌چشائی نیزمانند بینائی خاصیت سازگاری بعد از اثر دارد. بدین معنی که پس از آنکه مثلاً نسبت به شوری سازگاری کامل ایجاد گشت اگر انگیزه‌ای که شامل تمام مزه‌های اصلی باشد در دهان وارد شود تمام آن مزه‌ها بجز شوری حس میشود . لیکن غالباً يك تضاد مخصوصی درتحت‌این شرایط پیدا میشود بعبارت‌دیگرپس‌ازخوردن‌شیرینی‌اگرپرتقال بخورید مزهٔ پرتقال بسیارترش‌مینماید ولی پس ازلیموترش پرتقال بسیارشیرین است .

قسمتهای مختلف زبان بیك نسبت در برابر چهارمزه اصلی حساس نیستند . تلخی‌بیشتردرعقب زبان، شیرینی درنوك زبان، ترشی دراطراف‌زبان، وشوری تقریباً درتمام سطح زبان حس‌میشود . بعضی از برآمدگی‌های خرد زبان که جوانه‌های چشائی درآنها قرار دارند نسبت بهرچهار مزه اصلی حساس وبعضی فقط در برابر یکی از مزه‌هاحساس‌میباشند.شاید دلیل آن این‌باشد که دربعضی از برآمدگی‌های

زبان بیش از یك جوانه چشائی بوده که چهار نوع مختلف دریافت کننده چشائی را دارا باشد ولی باید گفت که فیزیولژی حس چشائی کاملا شناخته نشده است .

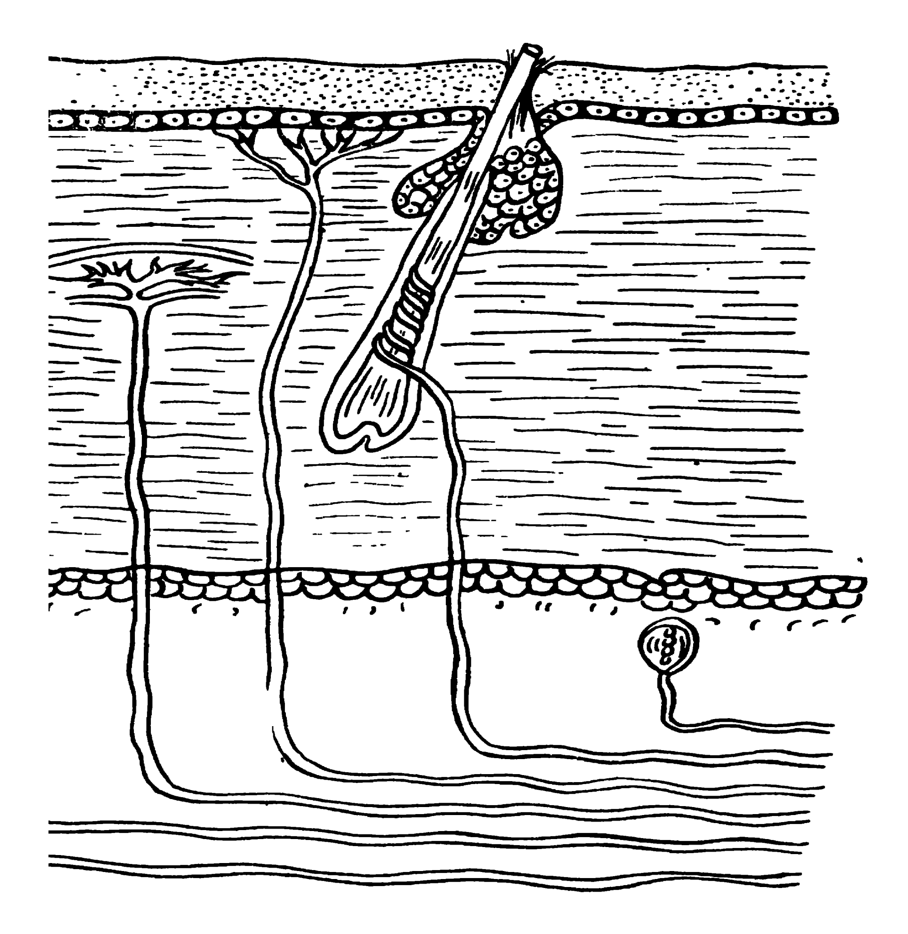
نقائص حس چشائی - همانطور که درفصل بینائی ملاحظه شد ، اشخاص در دید رنگها بایکدیگر متفاوت هستندو کوری رنگ گاهی جزئی وزمانی کامل است . درمورد حس چشائی نیزاین موضوع صادق است یعنی بعضی از اشخاص در مقابل بعضی از مواد حساسیت چشائی ندارندوحال آنکه همین اشخاص ممکن است نسبت بچهار مزه اصلی حساس باشند . امتحانات نشان داده است که مثلا بعضی از اشخاص نسبت ببعضی ازمواد حساس هستنددرصورتیکه دسته‌ای دیگر ممکن است همان ماده را تلخ ودسته‌ای آنرا شور یاترش حس کنند . این نوع نقص ارثی است که در میان مردان بیش از زنان شیوع دارد .

حس بساوائی

عضوهای دریافت دارندهٔ بساوائی یالامسه در پوست بدن ودرجدارهای زبان ومعابر بینی وتا اندازه‌ای درجدارهای حنجره قرار دارند . (شکل ۵۸) قسمتی ازپوست را که بحداعلی بزرك شده است باعضوهای دریافت دارندهٔ آن که صور مختلف دارند نشان میدهد . بعضی از این دریافت کننده‌ها مخصوص حرارت وبرخی مختص به درد وبعضی دیگر برای لمس هستند . انگیزهٔ معمولی بساوائی عبارت از تغییر مکانیکی درپوست است خواه این تغییر از نوع فشار ویا ازنوع کشش باشد .

حساسیت پوست بدن- مدتهااست که برعلماء روشن شده است که تمام قسمتهای پوست بدن بیك اندازه حساسیت ندارند . دریك سانتیمتر مربع پوست بدن یك انگیزه نوك تیزی که دارای یك شدت ثابت باشد مثلاً $\frac{1}{2}$ گرام فشارداشته باشد موجب تحریك حسی دربعضی نقاط میشوددرصورتیکه بعضی ازنقاط دیگر عکس العمل نشان نمیدهند این از آن جهت است که ازیکطرف فاصله عضوهای دریافت دارنده در همه جا بیك نسبت نیست وتجمع آنهادربعضی جاهابیشتراست وازطرف دیگر خود عضوهابایکدیگر

اختلاف دارند. برخی از آنها برای یك نوع انگیزه حساسیت د
دیگر برای نوع دیگر. هر اندازه انگیزه‌ای قوی‌تر باشد



شکل ۵۸ ــ دریافت کننده‌های حواس پو

از چپ براست :

۱ ــ Meissner　　۲ــ Kranse　　۳

٤ ــ بن عصب　　۵ ــ مو　　٦

در آن سانتیمر مربع از پوست زیادتر است. اگر نواحی مختلف
که دارای شدت معلومی است مورد بررسی قرار دهیم اخت

پیدا میشود . نواحی که بیشتر حساسیت دارند عبارتنداز نوك انگشتان و لبها وپوست سر بطور کلی حساسیت درنوك یا انتهای هر عضوزیادتر میشود وحساسیت در برابر اختلاف جزئی تابع همین‌قانون است . یعنی هرچه به انتهای عضوی نزدیك میشویم اختلافات جزئی درحساسیت بهترمعلوم میشود .

سازگاری نسبت بانگیزه‌های بساوائی - سازگاری نسبت بانگیزه‌ها و بخصوص انگیزه‌های ضعیف خیلی بسرعت ایجاد میشود . مثلاً شخص نسبت بفشار لباس برتن خود که هنگام پوشیدن حس میکرد بزودی بی‌اعتنا میشود یا وقتی کلاه تنگی برسرمیگذارددراول احساس ناراحتی وفشار میکند ولی این ناراحتی بسرعت از بین‌میرود وهمینطور است درمورد عینك وانگشتر . ووقتی سازگاری این‌حس‌را با سایر حواس مقایسه کنیم وشدت انگیزه هم درتمام آنها یکسان باشدمی‌بینیم که سازگاری در مورد حس‌بساوائی‌سریعتر صورت میگیرد. پس‌ازحس‌بسائی به‌تربیت بینائی وبویائی است وشنوائی آخرین حسی است که دیرتر ازسایرحواس‌سازگاری پیدا میکند .

اختلاف افراد در این مورد بسیار است . مثلاً مردمی هستند که از هر چیز ناراحت کننده ورنج آور فرارمیکنند . این دسته نسبت بهرنوع انگیزه‌ای حساس هستند . ازآنطرف افرادی که روی آتش راه میروند خودرا طوری عادت داده‌اند که سازگاری دائمی نسبت بآتش بحداعلی بدست آورده‌اند . اثربعدی سازگاری بساوائی یك اثربعدی مثبت است مثل‌اینکه پس از آنکه انگشتر را از دست خارج کردید مدتها وجود انگشتررا در دست حس میکنید .

عکس العملهائی که نتیجهٔ انگیزه‌های مرتعش هستند -دریافت کننده‌های پوستی‌دربرابر ارتعاشات‌مکانیکی‌مثل ازتعاش‌دیاپازن که بپوست‌بدن میرسندعکس العمل نشان میدهند وبالنتیجه یك‌نوع احساس مرتعش بشخص دست‌میدهد . امواج صورت در هوا برای‌تحریك دریافت کننده‌های پوست خیلی‌ضعیف هستند ولی این امواج صوت‌را می‌توان بارتعاشات‌مکانیکی که‌به‌یك‌دکمه ویاشیئی دیگری که‌نوك

انگشتان روی آن قراردارند تبدیل نمود . چنین روشی را دورلمس (۱) گویند واین روش را برای یاددادن زبان بکرها بکار میبرند یعنی از راه درك امـواج صوت از طریق نوك انگشتان کلمات را می‌فهمند .

کران بااین‌روش کلمات گفته‌شده‌را ۳۰٪ بهترازطریق لب خوانی می‌فهمند ودر مورد درك جملات این روش صددرصد مؤثر است . یك شخص دقیق مـی‌تواند احساسهای ارتعاشی را درفرکانسهای از ۱۶ تا ۳ هزار سیکل درثانیه وبا حد اعلای عکس‌العمل در ۲۵۶سیکل دریافت دارد . اختلاف‌ها درشدت وفرکانس را مـی‌توان در این فاصله‌معلوم داشت. کلمات‌وسایراصوات ازطریق طرحی که فرکانسها وشدت امواج دارند قابل درك می‌باشند .

حساسیت کوران درحس بساوائی ـ امتحانات دقیق نشان داده است که برعکس نظرعامه کوران‌قدرت‌معجزه‌آسائی درمقابل انگیزه‌های‌لمسی ندارندوحتی نسبت باشخاص چشم‌دار دروزن و فشار اشیاء حساسیتی کمتردارند ، چه‌لمس دائمی که کوران از اشیاء میکنندحساسیت نوك انگشتان آنها راکم میکند .نسبت‌باینکه اشیائی‌راکه درمقابل آنها است چگونه حس‌میکنند ازطریق گزارشهائی که ازخود کوران رسیده می‌توان گفت که تیرتلفن ویا دیوار را مثل سایه‌هائی در مقابل خود حس می‌نمایندووقتی‌روی‌چشمان آنهارا باپارچه پوشانیده‌اند باز احساسهای‌چهره‌ای حس کرده‌اند وبنابراین‌نتیجه گرفته‌اند که این احساسها نتیجه عکس‌العمل عضلات چهره وبخصوص عضلاتی که ازآنهامورونیده می‌شودمیباشد واین انعکاسات‌ازطریق حس دیگری غیراز حس‌لامسه تولید میشود .

حس گرما وسرما

انگیزه‌های حرارت ـ ازلحاظ فیزیکی حرارت عبارت ازحرکت ملکولها است وهراندازه آن‌حرکت‌شدیدتروباقوت‌ترباشد درجه حرارت زیادتراست.حرارت

---

1 _ Teletactor

فیزیکی ازصفرمطلق که عبارت از ۲۷۳ درجه‌سانتیگراد زیر درجه صفر معمولی در میزان الحراره است شروع میشودوبه‌هزاران درجه فوق صفر دردرجه سانتیگراد میرسد وازلحاظ‌فیزیکی‌هیچ چیزسردیاگرم‌نیست وسرما و گرما فقط نتیجهٔ تجارب حسی وپاسخ اعصاب ومغزما است .

عضوهای دریافت دارندهٔ حس‌حرارت درپوست بدن در برابر حرارت خارجی تا میزان معلومی‌عکس‌العمل‌میکنند. فاصله‌ای که انگیزه حرارت‌ایجادعکس‌العمل میکند بین ۱۰ ـ درجه تا ۷۰ + درجه سانتیگراد است . بالا و پائین‌تر از این میزان احساس‌سرما و گرما نمی‌شود بلکه موجب احساس درد واز بین رفتن نسوج میگردد .

نقطهٔ صفر از لحاظ‌فیزیولژی ـ انگیزه‌هائی که‌درفاصلهٔ معلومی تولیدحس گرما وسرما میکنندمربوط‌بدرجهٔ‌حرارت بدن‌است . دریك اتاقی که درجهٔ حرارت آن ۲۰ تا ۲۲درجه سانتیگراد است‌نواحی‌بدن که‌مواجه با این درجه‌حرارت‌هستند مثل دست وصورت دارای درجه‌حرارت ۳۳ است .

انگیزه‌هائی که بالای درجه حرارت پوست بدن‌هستند گرما تولید میکنند وانگیزه‌هائی که پائین‌تر از حرارت پوست بدن‌هستند موجب پیدایش احساس سرما میگردند . اگرانگیزه‌ای باشد که حرارت آن مساوی حرارت بدن باشد نه‌سرما حس میشود ونه گرما بنابراین درجه صفر ازلحاظ فیزیولژی همان درجهٔ حرارت پوست بدن است .

حساسیت سطح‌بدن دربرابرسرماوگرما ـ همانطور که در حس بساوائی گفته شد که تمام قسمتهای بدن بیك نسبت‌حساس نیستند در مورد حرارت نیز همین موضوع‌صادق است.نواحی‌زیادی از پوست بدن درمقابل انگیزه‌هائی که‌درجه حرارت متوسط داشته باشند غیرحساس میباشند . برخی ازنواحی پوست هستند که دربرابر گرما زود عکس‌العمل میکنند وبعضی ازنواحی در برابر سرما. این نواحی رانواحی گرماو سرما گویند . نقاطی که معمولاً فقط‌در برابر درجه حرارت پائین‌تر

از ۳۳ درجه سانتیگراد عکس العمل میکنند در برابر درجه حرارت بالاتر از ۴۳ درجه سانتیگراد نیز عکس العمل مینمایند ووقتی این نقاط عکس العمل کردند عکس العمل آنها سرما است واین گونه نقاط را نقاط سرمای غیرمنتظره وغیرمنطقی گویند. اگر همین نوع انگیزه که بالاتر از ۴۳ درجه سانتیگراد است نقاط گرمای مجاور راتحریك کند عکس العملی که نتیجه میشود یك عکس العمل مرکب است که نه سرمااست و نه گرما بلکه فقط حرارت است . بنابراین احساس حرارت یك احساس شدید گرما نیست بلکه فقط اختلاط گرما است که کیفیات گرما و سرما را از دست داده است ·

وقتی درجهٔ حرارت مافوق در ۵۰ یازیر ۱۰ درجه سانتیگراد باشد ، عضوهای مربوط بدرد تحریك میشوند . ۵۰ درجه یك گرمای سوزاننده احساس میشود و در ۱۰ درجه وپائین تر احساس گزیدگی یا نیش زدن سرما میشود .

سازگاری دربرابرسرماوگرما ـ سازگاری دربرابرسرما وگرما مورد تجربه عامه است · پس از آنکه چنددقیقه درهوای سرد ماندیم آن هوا کمترسرد بنظر میرسد وهوای گرم داخل اطاق نیزپس ازمدتی کمتر گرم مینماید . اگر یك دست را درآب بسیار سرد فرو ببریم ومدتی درآن نگاهداریم و دست دیگر را درآب بسیار گرم برای مدتی بگذاریم و سپس هردو را درآب ملایم داخل کنیم . این آب نسبت بدستی که درآب سرد بوده است گرم و نسبت بدستی که درآب گرم بوده است سرد حس میشود .

حساسیت دربرابر درد ـ تقریباً درهرنقطه از پوست بدن که با بافت پوستی رابطه داشته باشد براثرانگیزهٔ مکانیکی که موجب آسیب وزیان بافت پوست شود درد تولید میشود . بعبارت ساده هرنوع انگیزه ای که موجب آسیب ، یا احتمال آسیب رساندن به بدن شود تولید درد میکند . سطح بدن مملو از عضوهای دریافت دارندهٔ درد است ولی تمرکز آنها دربعضی نواحی بیشتر ودربرخی کمتر است . بطور کلی در نواحی سفلای بدن ونزدیك بمفاصل و گردن و آن نقاطی که اعصاب مهم و عروق خون نزدیك بسطح بدن هستند درد بیشتر حس میشود .

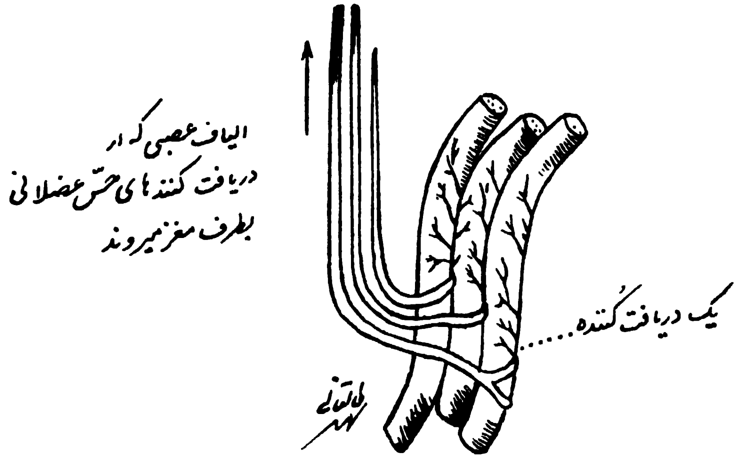
کیفیات درد- تمام دردها دارای یك کیفیت نیستند . انگیزه‌های خفیف فقط موجب خارش یاقلقلك جزئی میشوند ولی وقتی انگیزه بتدریج شدت یابد درد بطور واضح حس میشود . بعضی از نواحی بلافاصله بطور ناگهانی تحریك شده و دردفوری و شدیدی‌را نتیجه میشوند . از این قبیل است نواحی زیرناخن‌هاو گوش وحفره‌های‌دندان.

درد و رابطه آن بازمان - با آنکه درد علامت خطر برای‌موجود بشمارمیرود وشخص‌را متوجه علت میکند معذلك‌عکس‌العمل درد کندترین عکس‌العملهااست. اشاره سوزن ببدن نخست موجب احساس فشار، وسپس احساس سرما یا گرما و در مرحلهٔ آخر باعث ایجاد درد میگردد وشاید سبب این امر آن‌است که‌الیاف عصبی که تحریك درد را بمغزمیرسانند ازاحاظ‌قطرخیلی ناچیزهستند.عوامل‌دیگری‌نیز درکار است که موجب تأخیر دردمیگردد.هنگامی که شخص توجه‌خودرا از آسیب رسیدن ببدن‌سلب کند از احساس درد جلوگیری میشود و بمحض اینکه توجه معطوف‌شد مجدداً دردحس میشود .دردشدید دریك‌ناحیه ممکن‌است دردخفیفی‌را که درناحیهٔدیگر است تحت‌الشعاع‌قراردهد وسرّاین‌موضوع درعامل دقت است.

سازگاری‌در برابر درد- بااینکه سازگاری در برابر درد مورد قبول افکار عامه وعقل نیست ولی‌عملاً چنین‌است یعنی شخص دربرابر انگیزه‌های مولد درد با شرایطی سازگاری‌پیدا میکند .ازجمله اینکه انگیزه مولد درد بایدثابت باشد تا سازگاری‌ایجاد شودوالا جزئی تغییری در آن موجب برگشت حس درد میگردد وسازگاری کامل دراین‌مورد یعنی‌هنگامیکه انگیزه‌تغییرنکند لااقل‌پس‌ازده دقیقه صورت‌میگیرد .اگرملاحظه‌میشود که‌شخص‌در برابر دردهائی‌مثل درددندان‌وسایر دردهای درونی‌سازگاری پیدا نمیکند ازآن‌جهت است که عوامل ویا انگیزه‌های مولد درد که در درون هستند دائماً در تغییر میباشند . اگر شرایط و عوامل درونی ثابت‌باقی‌میماند شخص‌دربرابراینگونه‌دردها سازگاری بدست میآورد .در این نوع دردهاجلب توجه ویا استراحت عضلات وبیك حالت باقی ماندن بهترین راه برای سازگاری‌است .

حس عضلانی

در عضلات ورباطها ومفاصل عضوهائی وجوددارند که دراثرحرکات بدن متأثر میشوند. انقباض عضلات و کشیده‌شدن رباطها ومالش استخوانهای مفاصل برروی‌هم انرژی لازم را برای تحریك عضوها تولیدمیکنند .درهنگام بیداری این دریافت‌ـ کننده‌هاتحریکات خودرابمغز میفرستندودراثراین‌تحریکات‌وارد آمدهٔ بمغزحرکت اعضاء وجوارح وتغییروضع وحالت بدن معلوم میشود .بدون این دریافت دارنده‌ها وضع موجود بسیار ناراحت کننده‌میبود .مااگر چشم خودرا ببندیم بواسطهٔ داشتن این‌نوع دریافت دارنده‌ها از موقعیت ووضعیت اعضاءِ بدن خود میتوانیم آگاه باشیم ولی‌اگر فاقد آنها بودیم فقط بوسیلهٔ چشم خود میتوانستیم بگوئیم که پای‌مابطرف جلواست ویاعقب ویاحرکت‌دست وسایر اعضاء چگونه است .مرکز این احساس در نخاع‌شوکی است واگر این مرکز آسیب ببیند شخص مبتلا قادر بایستادن وبراه رفتن‌نخواهدبود.(شکل۵۹)

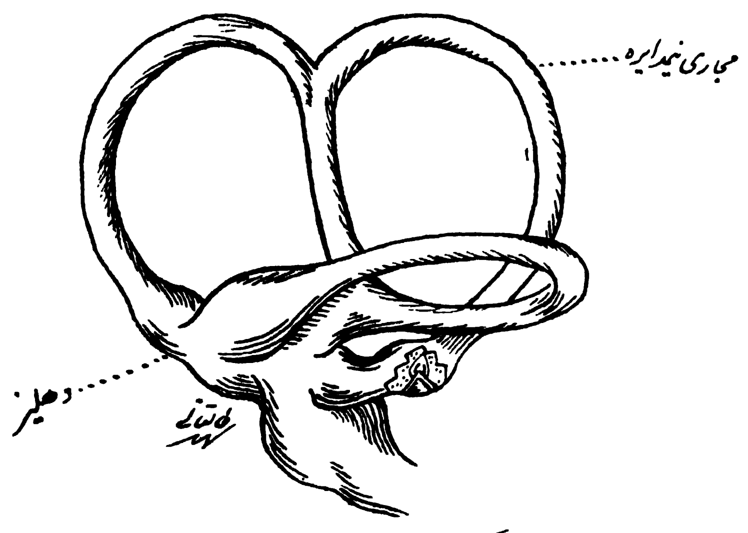


شکل۵۹ـدریافت کننده‌های‌حس عضلانی‌درعضله

حس تعادل

عضوهای‌حس تعادل ـعضوهای این‌حس درگوش داخلی ودرامتدادحلزون قرارگرفته‌اند واین‌عضوها دو قسمت مجزا هستند یکی دهلیز و دیگری مجاری

نیمدایره(شکل ٦٠) که از آنهادرفصل شنوائی بحث شده است . درون این دو عضو ازمایع پرشده است ودرجدارهای بعضی ازقسمتهای آنها سلولهای شعری که دراثر حرکت‌مایع تحریك میشوندقرار گرفته‌اند .حرکت‌سر بجلو یاعقب‌وبچپ‌ویاراست ویابهرجهت موجب حرکت مایع‌درون این‌عضوها شده وبالنتیجه تحریك‌سلولها را باعث میگردد.



شکل ٦٠ـ لابیرینت‌غیرشنوائی

نتایج حاصله از تحریك این عضوهاـ تحریك عضوهای تعادل نتایج مختلف ووسیعی دارد وغالباً انعکاسی وغیر ارادی‌میباشند وقتی تعادل وضع‌بدن‌بهم‌میخورد فوراً چشمان‌را بحرکت درمیآوریم ووضع‌سرواعضاء بدن‌را اصلاح میکنیم .درتحت شرائط عادی نتیجهٔ این کار رضایت‌بخش است وبدن‌وحتی خود چشمان‌تعادل‌بهتری بدست خواهند آورد ولی اگر این عضوها زیادتر از حد معمولی تحریك شوند عکس‌العمل‌های فوری که نتیجه میشود عبارتست از عکس‌العملهای احشائی‌وسخت شدن‌عضلات شکم وتحریك‌شدن لولهٔ‌مری وجریان سریع بزاق و تعریق فوق‌العاده ودرنتیجه شخص دچار سر گیجه میشود وحالت‌استفراغ باودست میدهد . از اینهمه اختلالات که بشخص‌دست‌میدهدقسمتی‌از آنهارا میتوان‌مستقیماً باین‌عضوها مربوط دانست وشایدسر گیجه‌یکی‌از آنها باشد .اگرچه آنهم‌هنوز ثابت نشده است . مثلاً

بیماری‌دریا که‌موجب‌برهم خوردن تعادل بدن است نتیجهٔ تصادم یا برخورد چشم ویا بعبارت دیگر نتیجه‌عدم هم آهنگی چشم با تحریك حسی عضوهای تعادل است . این دونوع عضویعنی چشم وعضوهای تعادل دراثر حرکت‌بدن درفضاتحریك میشوند .درحرکتهای معمولی وعادی مغز از هردودسته‌یك نوع‌تحریك هم‌آهنگ دریافت میدارد درصورتیکه درحرکت روی کشتی یادرطیاره ویا امثال اینها چون این‌هم‌آهنگی وجودندارد برخورد وتصادمی‌ایجاد میشود.

سازگاری‌حس‌تعادل - خوشبختانه در مورد این‌حس نیزسازگاری‌وجو دارد وشخص بزودی دربرابرآنچه که تعادل او را برهم‌میزد خودرا میتواندساز گار سازد . رقاصان وبندبازان وخلبانان بزودی‌میتوانندخودرا باموقعیتهاسازگارسازند. این حس نیز دارای تأثیربعدی است یعنی شخص پس‌ازآنکه چندروزی‌روی کشتی مسافرت کرد پس از پیاده‌شدن یکی دو شب در اطاق خود حس میکند که اطاقش بطرف بالاوپائین میرود .پس ازچرخ خوردن دریك‌طرف شخص حس‌میکند که در طرف مخالف‌میچرخدوامثال آن .

حواس‌داخلی

حساسیت‌اندامهای داخلی- باوجود اینکه بطور مشخص نمیتوان از این‌حواس سخن گفت عضوهائی وجود ندارند که در تمام اندامهای‌درونی واحشاءپراکنده‌شده وباعث‌عکس‌العملهای حسی میشوند. دردوسوزش روشنترین پاسخهای این‌دریافت‌کننده‌ها میباشند ونیز بعضی احساسهای عجیب نیز بشخص دست میدهد برخی‌از دردهای درونی مثل دردناگهانی درمعده یا روده‌ها نتیجه انقباض شدیدعضلات‌صاف ویا اتساع‌معده وروده‌ها در اثر وجود گاز است . مطالعه و تحقیق راجع باینگونه عکس‌العملها از طریق روشی علمی ودرآزمایشگاه بسیاردشواراست زیراکه‌دریافت دارنده‌های آنها در دسترس نیستند هنگام عمل‌جراحی درروی‌شکم معلوم شده‌است که احشاء دربرابر قطع کردن وسوزاندن بینهایت غیرحساس هستند در بسیاری از موارد بی‌حسی موضعی در روی شکم شده است و نتیجه همان بوده است ولی این

موضوع را نمیتوان‌قبول کرد زیرا این نواحی‌مملواز الیاف عصبی بوده‌ومیدانیم که این‌الیاف عصبی غالباً الیاف حسی‌هستند فقط تنها چیزی که میتوان گفت آنست که شرائط احشاء واندامهای درونی درموقع عمل جراحی‌غیرطبیعی‌است.بخوبی میدانیم که‌اگر زخمی در بدن باشد باریختن تنتورید نه تنها موجب درد و سوزش میشود بلکه عکس‌العملهای انعکاسی‌دیگر نیز مثل عرق کردن .ضعف کردن‌بوجودمیآید. سایر حواس داخلی عبارت از حس تشنگی و گرسنگی وتنگی‌نفس وغیره‌میباشد .

حس تصوری

قبل از آنکه بحث راجع بحواس را بپایان برسانیم بیمناسبت نیست از یك پدیده مهم باختصار صحبت‌شود . این پدیده را حس تصوری(۱) گویند ومربوط‌بتمام حواس است.

در بعضی اشخاص دویاچند حس بطوری باهم درعمل بستگی دارند که وقتی یکی از آنها تحریك شود دیگری پاسخ میدهد .مثلاً وقتی گوش تحریك میشود شخص‌نه‌تنها صدامیشنود بلکه درعین‌حال نورورنگ درمقابل‌چشم‌اوظاهرمیشود ودر بعضی موارد نادر، صداهم شنیده‌نمیشود وفقط رنگ دربرابر چشم‌ظاهر میشود ودر واقع رنگ جانشین صوت میگردد . سایر حواس هم ممکنست بعوض عکس‌العمل معمولی وطبیعی موجب تولید دید رنگ شوند و دریك حالت بسیار شاذ دیده شده است که هریك از حواس تحریك میشد فقط دید رنگ‌پدیدارمیگشت. مثلاانگیزه بویائی وچشائی ودرد وحتی حالات عاطفی تولید احساس‌رنگ‌میکرد.

شیوع این پدیده بیشتر از آنست که ماتصورمیکنیم ودرمطالعه‌ای که‌درمورد اشخاص‌شده است تقریباً در۱۵درصد این‌پدیده دیده شده‌است. کیفیات احساس‌ثانوی معمولا یك رابطهٔ معقولی باحس‌اولی دارد . مثلاصداهائیکه دارای‌ارتفاع‌زیرهستند موجب‌ظاهرشدن‌رنگهای خالص‌وشفاف میشوند وصداهائیکه‌ارتفاع بم‌وخسته کننده دارند رنگهای تاریك وخسته کننده‌رانتیجه‌میشوند.

۱– Synesthesia

فرضیه راجع به این پدیده ـ علت این امر را معمولا ارثی میدانند و معتقد هستند که بستگی دو حس بایکدیگر امری است ذاتی و آنرا چنین توجیه‌میکنند که کیفیات حسی دوحس یاچندحس از هم‌تفکیك نشده‌اند. نظریه‌طرفداران‌تکامل براین‌است که حواس دراصل غیر مشخص بوده و یکی یکی مشخص شده واز حس اصلی جدا شده‌اند مثل‌اینکه بویائی و چشائی در اصل یکی بوده وهنوز هم باهم ارتباط دارند وهمین‌طور فشار و آهنگ که هنوز هم شباهت خودرا از دست‌نداده‌اند وبنابراین چون در برخی افراد تکامل‌صورت‌نگرفته این‌پدیده دیده میشود .لیکن نمیتوان نظریه طرفداران‌را پذیرفت زیرا حس بینائی باهیچیك ازحواس‌توأم نبوده است که اکنون پیوند خود را حفظ کرده باشد وتعجب دراینجا است که این پدیده درهمه‌جا بابینائی‌رابطه دارد یعنی انگیزه دریکی‌ازحواس‌موجب‌عکس‌العمل‌بینائی میشود و بنابراین فرضیه‌مکتب تکامل درست‌درنمیآید و باید توجیه دیگری برای آن پیدا کرد.

خلاصه

حواس ساده بآن درجه که حس بینائی و شنوائی‌بیشتر کمك میکنند مورد استفاده نیستند ولی در عین حال بدون این حواس بشر قادر نیست خودرا با محیط سازگارسازد.

احساسهای بویائیرا میتوان بشش دسته تقسیم کرد وبرحسب ترکیب‌این‌شش بوانواع بوها را بدست آورد .سلولهای بویائی در جدار بینی‌قرار گرفته و در برابر ذرات خرد شیمیائی که ازطریق‌هوا بآنها میرسند متأثرمیشوند.

احساسهای‌چشائی محدود به‌تلخی وشیرینی وترشی وشوری است. طعم اغذیه ومشروبات غالباً مخلوطی ازدویاچند مزه اصلی‌است وبعلاوه این‌حس بامعیت بویائی کارمیکند.

اعضای این‌حس‌بصورت غنچه‌هائیکه هریك را جوانه چشائی گویند درسطح زبان ودرجدار گونه‌ها وحتی درجدارحنجره‌قرار گرفته‌اند. بعضی ازاین‌نواحی‌نسبت

ببعضی ازمزه‌ها حساستر ازنواحی‌دیگر هستند وتقسیم‌جوانه‌های‌چشائی‌در کودکان باتقسیم این‌جوانه‌ها در بزرگان فرق دارد.

احساسهای بساوائی‌درسطح‌بدن‌عبارتنداز گرماوسرماودرد ولمس.احساسهای مرکب‌مثل‌خارش وقلقلك،ترکیبی ازاحساسهای‌ساده هستند.

انگیزه برای احساسهای پوستی، یامکانیکی یا شیمیائی یاحرارتی است. تمام این‌حواس خاصیت سازگاری دارند بشرط‌آنکه انگیزه‌های‌آنها برای‌مدتی‌دوام‌یابد بعضی ازاین‌حواس دارای اثر بعدی مثبت وبعضی دیگردارای اثر بعدی‌منفی‌هستند. این‌حواس‌درزندگانی‌ضمیری‌نسبت‌بحواس‌بینائی‌وشنوائی کمتراهمیت‌داردولی‌تجاربی که‌ازطریق آنها بدست میآید بهیچوجه محدود نیست . تحریک این‌حواس‌ازلحاظ تندرستی وسازگاری موجود بسیار مهم میباشند ولو آنکه عکس‌العمل آنها خود بخود ولایشعر باشد:

حس تصوری یک پدیده‌حسی‌است که تحریک یکی از حواس موجب ایجاد تجارب‌حسی بلافاصلهٔ حس‌دیگر میشود .مردمانیکه این‌پدیده در آنها نمایان است بسیار نادرند.



کتبی که در نوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

Cannon. W.B. Hunger and Thirst. in Murchison›s Handbook of General Expeimental psyehology . Worcester : Clark Universty Press 1934.

Dallenbach. K.M. Somesthesis ، psychology › A . Factual Taxtbook. New York : John Wiley and Son› Inc . 1935.

Dusser de Barenne. J.G The Labyrinthine and postural. Mechanisms › in Murcbison›s Handbook of General Experimental psychology . Worcester: Clark University press› 1934.

Nafe' J. P. The pressure' pain and temperature sesnes in Murchison›s Handbook of Gencral Psyckology. 1634 .

Zigler›M.J. Taste and Smell . psychology ' A· Factual Texrbook New York› John Wiley and Son' Inc. 1935.

فصل هشتم

دقت

تعریف دقت - اکنون که شما سرگرم خواندن این سطور هستید، مغز شما بیشتر متوجه تأثیراتی است که از راه بینائی دریافت میدارد. بعبارت دیگر تحریکاتی که بدریافت کنندههای بینائی میرسند برای ذهن روشن‌تر وصریح‌تر از تحریکات دیگر هستند یعنی علم ذهن نسبت باین تحریکات بمراتب بیش از علم آن نسبت بتحریکات دیگر است فی‌المثل ممکن است شما بهیچوجه در این حال از سختی صندلی زیر پای خود، یا از فشار کفش بپا، یا از تنگی یخه و آزار دادن آن بگردنتان آگاهی نداشته باشید.

حال اگر چشم از کتاب بردارید و بصدائی که از رادیو میآید گوش فرا دهید فوراً کلمات کتاب ومعانی مورد نظر از نظر شما ـ ولو آنکه بطور موقت باشد ـ محو میشود وصدای رادیو وزیر وبم آهنگها صفحه وجدان یا قسمت روشن ذهن را اشغال میکند. درصورتیکه همین صدا در موقع مطالعه هم درخارج وجود داشت جز اینکه در صحنه آگاهی نبود بلکه درحواشی و حوالی آن قرار داشت ولی حالا که چشم از کتاب برداشتید وبآواز گوش دادید صدا در صحنه آگاهی قرار گرفت. خلاصه آنکه تحریك یکی از حواس بقدری قوی و برجسته بود که سایر تحریکات وارده را تحت الشعاع قرار داده بود. این نوع تفوق وبرجستگی یك حالت برسایر حالات دائماً در جریان است وهمین تفوق وبرجستگی وصراحت یك حالت بحالت دیگر است که دقت نامیده میشود معمولاً در انتخاب موضوع مورد دقت یك نوع مقدمات وعواملی وجود دارد که موجب میشوند این چیز را مورد مشاهده وتجربه قرار دهیم نه چیز دیگر را.

آن چیز مورد تجربه ممکن است بسیار کلی باشد یا کاملا جزئی. مثلاشخص

ممکن است نسبت بمحیط مجاور خود بطور کلی توجه داشته باشد و آماده باشد که از کلیهٔ حواس خویش که قادر بدریافت انگیزه‌های خارجی هستند استفاده نماید و نیز ممکن است شخص فعالیت خودرا در هر زمان محدود بیکی از حواس نماید (مانند نگاه کردن یا شنیدن یا لمس کردن شیئی با نوك انگشتان وغیره) و نیز ممکن است توجه خود را محدودتر کند و یا بعبارت دیگر یك دسته از دریافت کننده‌های بخصوص را مأمور دریافت انگیزهٔ مخصوصی نماید مانند اینکه به غیر منظم بودن نقطه‌ای که در آخر این جمله است توجه نماید. در این صورت در آن لحظه تمام انگیزه‌های دیگر بینائی با اینکه ممکن است بسیار نزدیك باین نقطه باشند قدرت خود را از دست میدهند. از میان یك عده صداها، شخص میتواند گوش خود را بیك آهنگ بخصوص متوجه کند مثل اینکه یك صدای بسیط را از یك صدای پیچیده و مرکب جدا نماید در اینصورت انتخاب محدود بیك جزء از تجربه حسی شده است وحتی ممکن است که این میدان را تنگ تر کرد و فقط بیك کیفیت آن صدای ساده مثل ارتفاع یا شدت یا حجم دقت نمود وشاید بیشتر از این نتوان میدان توجه را تنگ‌تر نمود. تمام این امثله که در انتخاب ذکر شد در تحت عنوان دقت قرار میگیرند. بنابراین دقت قدرت انتخاب کردن نیست بلکه انتخاب خود دقت است.

اعمال بدنی دردقت - در دقت عوامل بدنی وحسی هر دو دخالت دارند و این موضوع را میتوان در شخص دیگری که درحال دقت است، یا در خود از راه مشاهده داخلی مطالعه نمود. در شخصی که درحال دقت است چه میبینیم؟ فرض کنیم که این شخص نسبت بصدای ضعیفی که از دور میرسد دقت میکند. تصویر کلی ما از این شخص این است که عضوهای حسی خود را برای بهترین راه ممکن دریافت صدا ساز گار کرده واز سایر احساسها که احتمال دخالت ومزاحمت دارند جلو گیری میکند. بدنش بطور کلی بآنطرف که صدا میآید متوجه است. سرش با آن گوشی که بهتر میشنود بجهت انگیزه خم میشود. اوبطور کلی بیحرکت میماند. تنفسش برای یك لحظه قطع میشود، یا اینکه آنقدر خفه میگردد که ممانعت از رسیدن انگیزه نکند

و اگر ازراه چشم کمکی نخواهد ممکن است چشمان خودرا برهم بگذارد . اعمال عضلانی بحداعلی تقلیل مییابد و یك حالت انقباضی درعضلات پیدا میشود و شدت این حالت ازطرفی منوط بمقدار کوششی است که برای ممانعت از انگیزه های مزاحم میشود، واز طرف دیگر مربوط باین است که آیا احتیاجی به کمك عکس العملهای عضلات هست یانه .

درمورد دقت بصری چشمان بآنطرف که درجستجو وبررسی شیئی است میگردند ویا اینکه باطراف بایك نگاه تیز وروشن گردش میکنند وبهمین جهت درموقعی که دیگری مشغول دقت است ما بچشمان او نگاه میکنیم ودراین صورت است که میتوانیم جریان بررسی آنها را دنبال کنیم و نیز میتوانیم فکر وطرز تلقی شخص را دراین مورد مطالعه نمائیم . دردقت بصری که منتهی درجهٔ خودرا میپیماید اغلب دهان باز میماند وفك اسفل کاملا بپائین میافتد .هنگامی که دقت معطوف به یك موضوع خارق العاده وتعجب آوراست اینگونه حالات دیده میشود وبدنبال آن ترس ووحشت میآیدو متناسب بادرجهٔ تعجب ووحشت ، تظاهرات چهره ای دراطراف چشم ودهان ملاحظه میشود.

سازگاری عضوهای حسی ـ دردقت بصری که ساز گاریهای خود عضو حسی برای بهتر دیدن وجود دارد، عضلات مغزی و عضلات عنبیه همه آماده برای ساز گاری بهتر هستند وهمه مراقب تغییرات شیء مورد دقت میباشند تاخود را بدان نحو که لازم است مجدداً ساز گارسازند، درمورد دقت سمعی نیز گوش داخلی باعضلات مخصوص خود، خودرا برای بهتر شنیدن آماده میکنند اما ساز گاری درعضوهای حسی دیگر یابسیار کم است ویاهیچ نیست. مثلا توجه بیك نقطه درروی پوست موجب بالارفتن درجه حرارت آن ناحیه بمقدار ناچیز میشود وجریان خون در آن بمقدار کمی شدید میگردد.

سازگاری عصبی ـ اینکه واقعادرمورددقت درخودسلولهای دریافت کننده سازگاری بوقوع میپیوندد معلوم نیست.همین قدرمیتوان گفت که مهمترین ساز گاری باید درخود مغز صورت گیرد ولی اینکه چه رخ میدهد که مغز نسبت به تحریکات یك حس آماده میشود و تحریکات حواس دیگر را نمیپذیرد امری است غیر معلوم.هنگامیکه

یك نوع فعالیت مغزی در اثر کاهش فعالیت‌های دیگر مغزی زیاد میشود میگوئیم **سهولت** ایجاد شده است ووقتی یك نوع فعالیت‌مغزی‌در اثرفعالیت‌های‌دیگرمغزی ضعیف میشود ویابکلی‌از بین میرودمیگوئیم **منع** (۱) صورت گرفته‌است‌لیکن این دو اصطلاح فقط نامهای توصیفی هستند وازماهیت سلسله اعمالی که هنگام‌دقت‌رخ میدهد پرده برنمیدارند.

البته برما روشن است که هنگام زیادشدن درمورد انگیزه‌های بصری‌تغییری درجریان خون درمغز رخ میدهدوچنین تغییری درهنگام فعالیت جسمی که‌دقتی‌را شامل نیست مشاهده نمیکنیم ونیز ثابت‌شده است که برای نامنظم کردن‌موج‌الفا(۲) کافی است که دقت بصری ایجاد کنیم.

مشاهده داخلی درمورد دقت ـ اگر شخصی بخواهد حالت‌دقت‌را در خود مطالعه کند بخوبی نتایج انتخاب و سلسله اعمال انتخاب را کـه منجر بآن انتخاب گردیده است ملاحظه میکند. بعبارت‌دیگرشخص در هر لحظه مخصوصی که دقت میکند درمییابد که‌تمام میدان ضمیرروشن‌او ازلحاظ روشنی بدرجات مختلف‌تقسیم شده است. میدان آگاهی‌شامل آن‌تجربه‌ایست که مـادرآن لحظه از آن‌باخبرهستیم مثل اینکه شخص بخواهد ازیك‌عده تجارب که بدنبال‌هم هستند فیلمی بگیرد وپس از آن توجه خود را نسبت بهریك ازتصاویر دریك لحظه بخصوص معطوف دارد و بنابراین هنگامی که بیك تصویر نگاه میکندآن تصویر که در مرکز آگاهی است بسیار روشن وسایرتصاویر تاریك ومحو ودرحاشیه یعنی در کنارآن قرار گرفته‌اند.

گاهی ما صحبت ازمرکز حاشیه میکنیم ومرادما اینست که در دقت دودرجه وجود دارد وامور مورد مشاهده بتدریج محومیشوند و آنهائیکه نزدیکتر بمرکزمشاهده هستند صریح‌تر و آنهائی که دورترهستند به نسبت محوتر میباشند. بعضی‌اوقات‌این تغییردرجه صریح بدرجات پائین‌تر نـاگهانی وبرخی ازاوقات بسیارتدریجی‌است.

---

1 – Inhibitio·

۲ ـ مراجعه شود بصفحه ۷۹ ازهمین‌کتاب

افزایش و کاهش روشنی امرمورد دقت همواره باشدت وضعف عمل عصبی مطابقت‌دارد یعنی وقتی‌موضوع مورد مشاهده‌درمرکزباشد فعالیت‌عصبی‌شدیدتراست ووقتی‌درمتن باشد به‌نسبتی که دور ازمرکزباشد ازشدت‌فعالیت عصبی کاسته‌میگردد

عوامل موثر در دقت

مهمترین پرسش در مورد سلسلهٔ اعمال دقت آنست که چه عواملی درانتخاب انگیزه‌ها دخالت‌دارند ؟ البته تحریکاتی که‌مورد انتخاب قرارنمیگیرند، یابزودی‌از بین‌میروندو یا تأثیرشان‌درمراکزعالی‌دستگاه‌پی بسیارناچیزاست. بالعکس تحریکاتی که انتخاب شده‌اند باغلب احتمال موجب ادراك وتفکر و احساسات وعمل‌میگردند واثراین حالات موجب ایجاد تغییرات دائمی در شخص‌از راه یا دیگری میشود .

آن کسی که‌میخواهد اعمال و رفتار دیگری را کنترل کند نخست‌باید توجه او را جلب‌نماید خواه این‌شخص‌معلم‌باشد یافروشنده ، یامقاله نویس ، یاسخنران. وآن کسی که میخواهد دقت خود را تحت کنترل درآورد باید بداند عواملی که در ایجاد دقت دخالت دارند کدامند .

برای سهولت عواملی‌را که‌موجب توجه بانگیزه‌ای مخصوص میشوند، میتوان بدودسته تقسیم کرد : عوامل خارجی وعوامل داخلی . و وقتی از ایندو تقسیم بطور توأم صحبت میشود آنها را **شرایط دقت** گویند . بعضی ازانگیزه‌ها از آنجا که کیفیات مخصوص بخوددارند مقدم بر انگیزه‌های دیگر هستند . این نوع‌انگیزه‌ها خودشان‌را برماتحمیل‌میکنند وهرچه‌بخواهیم بآنها بی اعتنائی کنیم موفق‌نمیشویم مگرآنکه عوامل داخلی‌باعث تغییرانتخاب شوند . بنابراین دقت صرفاً تابع عوامل خارجی نیست . حدفاصل میان عوامل داخلی و خارجی کاملا صریح نمیباشد زیرا ساختمان درونی‌ماطوری است که‌خواهو ناخواه نسبت ببعضی از انگیزه‌های خارجی توجه بیشتری داریم .

عوامل خارجی دقت - مهمترین عوامل خارجی دقت عبارتنداز :

مؤثر درجلب دقت بشمار میروند درصورتیکه یك نواخت شوند تأثیر خود را بکلی از دست میدهند .

۵ ـ **موقعیت انگیزه** ـ معمولا در ادراك بصری اشیاء در فضا درمقابل چشم ما قرار دارند حال بایددید آیا قسمت مخصوصی ازمیدان دید جلب توجه ما را میکنند؟ یعنی مثلا دریك صفحه اعلان در روزنامه ، بایك اعلان درجعبهٔ اعلانات بکدام قسمت شخص بیشتر توجه دارد ؟ طبق امتحاناتی که بعمل آمده نیمهٔ اول صفحه نسبت بقسمت پائین صفحه و قسمت راست صفحه نسبت بقسمت چپ آن بیشتر دقت را بخود جلب میکنند . البته نمیتوان گفت تاچه حد عادات اشخاص درخواندن دراین مورد دخالت دارد. درامور دیگر غیراز خواندن دراشخاصی که دست راست هستند قسمت چپ میدان دید و دراشخاصی که دست چپ هستند قسمت راست میدان دید بیشتر جلب نظر میکند. در مورد جعبهٔ اعلانات بطوریکه در آزمایشگاه امتحان کرده‌اند اکثر بقسمت پائین توجه کرده‌اند .

٦ ـ **مجزا بودن انگیزه** ـ مجزا بودن انگیزه موجب فقدان رقابت در ناحیه کورتکس ونیزباعث عدم اشتباه باسایر جزئیات میباشد . بعضی از اوقات اعلان دهندگان صفحهٔ اعلان را بامطالب متنوع و گوناگون پر کرده و چیزی از صفحه خالی نمیگذارند بطوریکه مقدار کمی از آن مورد توجه قرار میگیرد ولی بعضی حواشی زیاد باز میگذارند ویك موضوع را صریح وروشن برای جلب توجه خواننده مینویسند .

۷ ـ **تغییر** ـ بیك تعبیر هر تحریك خود تغییری است که موجب دگرگون کردن یا برهم زدن تعادل موجود میباشد ولی انگیزه‌هائی که نسبةً غیرمتغیر هستند وقتی موجب تحریکات شوند سازگاری حسی را باعث میگردند وسازگاری دراین صورت یعنی ازدست دادن دقت وحتی قبل از آنکه سازگاری کامل ایجاد شود سلب دقت شروع میشود ودقت بچیزدیگر معطوف میگردد. بعضی ازانگیزه‌ها نسبت ببعضی از انگیزه‌های دیگر تغییرات بیشتری را درمورداعمال عصبی ایجاد میکنند ودراینصورت

تعادل بیشتر برهم میخورد . هراندازه که تغییر شدیدتر باشد احتمال جلب دقت بیشتر است . هنگامی که مشغول خواندن هستید وساعت دیواری صدا میکند شما نسبت بآن آگاهی ندارید ولی همینکه ساعت ازحرکت بازمی ایستد توجه شما آناً جلب میشود بنابراین قطع شدن انگیزه ویاتغییر درشدت واندازهٔ انگیزه درجهت منفی یکی از عوامل ایجاد دقت است. هراندازه که تغییر ناگهانی تر باشد ارزش دقتی آن زیادتر است.

۸ - **حرکت** - حرکت خود یك نوع تغییراست بدین معنی که شئی در فضا موقعیت خودرا تغییر میدهد ولی شایسته است که این عامل فی نفسه مورد بحث قرار گیرد .انگیزهٔ متحرك تأثیر بسیارشدید روی مغزدارد . درعین حال اشیاء متحرك خطر بالقوه دارند . وقتی شئی درمکانی ثابت است نسبةً بی خطراست ، نواحی اطراف شبکیه بخصوص مناسب برای عکس العمل در برابر انگیزه‌های متحرکند تا موجود را در حال آماده باش قراردهد . بعضی از حیوانات وقتی درحال جنگ هستنددم خود را باطراف بحرکت درمیآورند تادقت دشمن خودرا پراکنده کنند . وقتی افراد دست ویای خود را بحرکت درآورند دقت شخص دیگررا پراکنده میکنند . چراغ خبر یا احتیاط (چراغ زرد که خاموش وروشن میشود) از چراغی که ثابت باشد اثربیشتری در دقت دارد . وقتی شخصی بامری دقت کرده است اگراشیائی که درمجاورت اوست بدون حرکت باشند دقت اوعمیق تر خواهد بود . اشخاصی که شغلشان تردستی (حقه بازی) است از این عامل نهایت استفاده را میکنند . میدانیم که سرعت حرکت دست از چشم بطئی تراست بنابراین آنها سعی مینمایند که دقت شما را به شئی متحرکی که جزء عملیات آنها است ولی مهم نیست متمرکز کنند . دراین هنگام که شما بدست راست او توجه دارید او با دست چپش تردستی را انجام میدهد و از سلب توجه شما ازیك دست و تمرکز حواس شما نسبت بدست دیگراستفاده نموده است

عوامل درونی در دقت

عوامل درونی دقت بسیارند وشرح همهٔ آنها دراین مختصر نمی گنجد.بنابراین

مختصراً بذکرعوامل مهم وروشنی که مربوط بآمادگی‌ذهن است میپردازیم .

آمادگی ذهن ــ برای روشن‌شدن اصطلاح آمادگی ذهن درمورد دقت کافی است که‌یك آزمایش‌ساده را که معمولا در آزمایشگاه روانشناسی بعمل میآید شرح دهیم . يك‌صفحهٔ سفید راکه در روی آن تصویر اشیاء مختلف و مأنوس ترسیم شده مورد استفاده قرار میدهند . روی این صفحه ۱۳شکل هندسی مثل مثلث ـ متوازی الاضلاع و کثیرالاضلاع وامثال آن که‌هريك‌برنگی است دیده میشوند . همچنین۱۳ حرف الفباء که درشت نوشته شده و۱۳عدد دو رقمی که‌آنهاهم با خط سیاه ودرشت نوشته شده وجود دارد . بیك عده دانشجو گفته میشود که « ورقه‌ای بشما نشان داده خواهد شد وشما ۵ ثانیه وقت دارید رنگهائی را که‌در این صفحه است مشاهده کنید زیرا پس از۵ثانیه ازشماخواسته‌میشود که فهرستی از نام رنگها که بخاطرتان‌مانده است بنویسید» عدهٔ دانشجویان دريك آزمایش۵۷ نفربود وحد متوسطعدهٔ رنگهائی که‌آنان نام بردند ۶٫۳ بوده . بلافاصله‌پس ازنشان‌دادن صفحه بدانشجویان گفته شد که شکل‌های‌مختلفی‌را که دیده‌اندبنویسندوهمینطورهرچیزی که مشاهده کرده‌اند نام ببرند . حد متوسط عدهٔ شکلهائی که نوشتند ۳٫۳ یا $\frac{1}{2}$ عدهٔ رنگها بودباوجود اینکه شکلهای هندسی ورنگ‌آنها باهم بود . چهل در صد از آزمایش شوندگان گزارش دادند که هیچگونه عددی ندیده‌اند وعده زیادی نتوانستند عددی راکه دیده‌اند نام ببرند . ۵۵ درصد هیچ نوع حرف الفباء ندیده بودند آنانکه حروف را دیده بودند نتوانستند بگویند چه حروفی نوشته شده بود در مورد حروف الفباء واعداد بااینکه شدت واندازه آنها با مقایسه بازمینه‌ایکه این حروف و اعداد نوشته شده بود بسیار بود ولی آمادگی ذهنی برای‌توجه‌برنگها موجب انتخاب‌انگیره‌های مخصوص شده بود. این مثال یکی از آزمایشهای متعددی است که راجع بآمادگی ذهن بعمل آمده وثابت میکنند که‌آمادگی ذهنی مهمترین عامل درونی‌دقت است

علت ایجادآمادگی ذهنی ــ درآزمایش فوق گفتهٔ شفاهی‌آزمایش کننده باعث آمادگی‌ذهنی شد ، ولی‌درزندگانی روزانه ما بندرت چنین دستورالعملهائی‌را

دریافت میداریم . البته کلیهٔ اشخاصی که کارفرما دارند دستور العمل میگیرند ولی بآن صورتی که در آزمایش ذکرشدنیست. دراغلب اوقات آمادگی ذهن بطور طبیعی صورت میگیر ولی شرح آن فعلا از حوصله این فصل خارج است وهنگامیکه راجع **بموجب وسبب** بحث میشود ازاین مقوله نیزصحبت بمیان خواهد آمد .تنهادراینجا آن موجبات که بسیار مهم بشمار میرود بطور اختصار شرح داده میشود .

(۱) **کشش‌های درونی** ـ احتیاجات مهم درونی که خواهشهای خود را بسلسلهٔ اعصاب میرسانند عبارتند از گرسنگی ـ تشنگی ـ ـ تمایل بجنس مخالف کشش مادری. شرح مکانیزم این کشش‌هادراینجالازم نیست . وقتی ما گرسنه‌هستیم واز خیابان عبور میکنیم مشاهدهٔ شیرینی در دکان شیرینی‌فروشی وبوی اغذیه از رستوران جلب دقت مارا میکند ومغزدراین مورد برای پذیرفتن این نوع انگیزه‌ها آماده‌تر است تا برای پذیرفتن انگیزه‌های دیگر . علاقه بجنس مخالف وعشق مادری نیز دراثر ترشحات غدد داخلی بجنبش در میآیند وقتی شخصی درتحت تأثیر هرمنهای جنسی قرار میگیرد توجه بجنس مخالف زیاد میشود . درماههای اول زندگی نوزاد، کوچکترین ناراحتی کودك موجب توجه مادر میشود با اینکه ممکن است مـادر در خواب باشد .

(۲) **ترس :کوشش برای فرار ازدرد** ـ بطوریکه در بالا اشاره شد بعضی از عوامل خارجی دقت‌قدرت‌خود را از آنجهت بکارمیبرند که باطبیعت ویاساختمان موجودبستگی‌دارند. انگیزه‌های‌شدید ، بزرك دردناك‌ومتحرك‌ازآنجهت‌مؤثرهستند که باعث زیان بموجودهستند وبنابراین‌ایجاد بیم وهراس میکنند . بنابراین‌میتوان گفت که ذهن همیشه آماده برای چنین انگیزه‌هائی است .

(۳) **کنجکاوی** ـ کلیهٔ افرادبشرچنانکه ارسطو گفته‌بالطبیعه مایل‌بدانستن هستند . محرك درونی برای جستجوی‌امور و تفحص موجب یك نوع آمادگی‌برای ذهن بطور دائم میگردد واین نوع آمادگی باعث میشود که انگیزه‌های نـو مقدم برانگیزه‌های مأنوس قرار گیرند . پس‌تازگی ونـوبودن یکی از شرائط‌جلب دقت است کسانی که‌از رادیو برای‌فروش‌تبلیغات میکنند باید در بیان خودتغییرات‌ایجاد

کنند والا توجه شنوندگان سلب میشود .

(٤) **محرکات اجتماعی** - در مورد انسان شاید محرکات اجتماعی مهمترین عوامل درونی مؤثر دردقت باشند . توجه بهمنوع بدلایل گوناگون باعث میشود که آنهارا مورد مشاهده قرار دهیم اعلان راجع باشخاص بشرط آنکه سایر عوامل مساوی باشند نسبت باعلان درمورد صفات اشیاء توجه بیشتری راجلب میکنند .وقتی درآزمایشگاه بدوصفحه مختلف که در یکی ازآنها نام اشخاص وصفات و شخصیت آنها ذکرشده بود ودردیگری ازموجودانسان نام برده‌نشده بود آزمایش‌شوندگان ٪۲۵ بیشتربه‌کاغذی که نام اشخاص در آن بود توجه کردند و٪٤۰ از وقت خود را در ۳۰ ثانیه اول صرف خواندن آن کردند وبعداً توانستند ٪۷۰ از آنچه را خوانده بودند از حافظه بیان کنند . بیشتراز دقت‌های‌ما نتیجه‌وظیفهٔ ما است.منظور از وظیفه عبارت از راضی کردن دیگران و یا مورد قبول قرارگرفتن در نظرآنها است . بهمین مناسبت است که بسیاری ازکارهائی که برما شاق است وازآنها بیزار هستیم دراثرفشار عوامل اجتماعی ناچار بتوجه بآنها هستیم .

(٥) **علائق کسبی** - موجبات درونی که ذاتی نباشند نیزدرجلب دقت‌مؤثرند. این نوع‌محرکات درونی‌را علائق ازنوع‌مخالف گویند . ازاینجهت‌بآنهانوع مخالف گویند که دراثرعوامل محیط وترتیب کسب‌شده‌اند . بعضی ازعلائق ما بعلت اینکه احتیاجات ذاتی مارا رفع میکنند ما را بسوی اشیاءِ واشخاص میبرد . ولی پاره‌ای دیگراز علائق بشر که برحسب تربیت‌ویادگرفتن بوجودآمده‌اند موجب آمادگی ذهنی برای تمرکزحواس‌میشوند . بومیان‌افریقائی که برای سفید پوستان راهنما میشوند صدا وبوئی راکه سفید پوستان تشخیص‌نمیدهند بآسانی درك میکنند.البته این ازآنجهت نیست که حواس آنهاکامل‌تراست‌بلکه‌بدانجهت است که یادگرفته‌اند باین امور اهمیت بدهند .

فرض کنیم که یك گیاه شناس ویك‌سنگ شناس ویك روانشناس در یك باغ وحش گردش کنند . گیاه شناس توجه خود را بگلها و گیاهان معطوف میدارد . سنگ شناس بسنگهای‌طبیعی که‌برای حیواناتتهیه کرده‌اند نظر دارد وروانشناس

در اطراف اعمال و رفتار حیوانات مشاهده میکند و این نوع دقت در اثر آمادگی ذهن است که آن نیز در اثر علائق کسبی بوجود آمده است

اقسام دقت

از آنجا که عوامل مؤثر دردقت مختلف است بنابراین میتوان اقسام مختلف دقت‌داشت‌ولی باید دانست که سلسلهٔ اعمال موجد دقت در کلیهٔ اقسام دقت یکسان میباشد . سه‌قسم‌دقت را میتوان نام‌برد : (۱) دقت غیرارادی(۲) ـ دقت ارادی و (۳) دقت‌عادی. رشد دقت تقریباً این سه مرحله‌را میپیماید . دقت کودك خردسال‌معمولا دقت غیرارادی است ودقت‌یك‌نوجوان که ازلحاظ رفتار اجتماعی نسبةً بالغ‌شده‌است یك دقت ارادی است ودقت یك فرد تربیت شده ومتخصص یك دقت عادی است

دقت غیر ارادی ـ دقت غیرارادی را فقط یك‌عامل موجب میشود واین‌عامل در هرلحظه ممکن است‌تغییر کند دقت کودکان خردسال بستگی با قوی وحوادث محیط مجاور آنهادارد ودرهرزمان‌بیك‌امر دقیق میشوند . هرتغییری‌درمحیط‌موجب ایجاد دقت آنی آنان میشود مگر آنکه بعضی از کشش‌های درونی مثل گرسنگی یادرد وامثال‌آنها مانع‌توجه‌آنان بموضوع مخصوص شود .

دقت‌ارادی ـ کودکان بزرك سال و نو جوانان که تحت تأثیر محرکات اجتماعی قرار گرفته‌اند سعی میکنند که از درون دقت خود را تحت کنترل و اراده درآورند وبرای موفقیت‌دراینکاردائماً باید در مبارزهٔ باعوامل خارجی کوشاباشند ونیز باعوامل درونی که‌خواستار رضایت‌خاطر وارضای تمایلات‌است‌وعوامل‌اجتماعی که اجازه اینکار را نمیدهند در جنگ باشند در اینصورت است که گفته‌میشوداین نوع افراد اراده خود را بکار میبرند و یا اینکه دقت خود را برای انجام‌کاری که بآنان واگذارشده ویاخودانتخاب کرده‌اند متمرکزمینمایند . عوامل‌مزاحم(عواملی که‌بایکدیگر **برخورد**دارند) باعث‌عکس‌العملهای‌عضلانی که‌مخالف‌باعکس‌العملهای عادی است میشوند ودراین‌موقع‌است که‌فشار عضلانی را شخص حس‌میکند و همین

1 _ Involuntary 2 — Voluntary 3 _ Non-voluntary

فشار است که کوشش ویرا برای تمرکز دقت میرساند.

از سه نوع دقت · دقت ارادی بیشتر ازدو دقت دیگربرای شخص گران تمام میشود زیرا که مستلزم صرف انرژی زیادی است. از قدیم الایام باین نوع دقت با نظر احترام مینگریستند زیرا که فلاسفه معتقدند یك نوع ارادهٔ مرموزیدر این امردخالتدارد. افراد اجتماع این نوعدقترا تمجیدمیکنند چه فشارعواملاجتماعی باعث جنگ درونی باخواستههای شخص است وشخص کوششدارد دقتخود راحفظ کند وازآنطرف موفقیت درانجام این امرمشکل بهترین اجربرای شخص است.

دقتعادی ـ مهمترین وبهترین نوع دقت، دقتعادی است. این قسمدقت را درمیان متخصصین ونوابغ میبینیم زیرا که مرحلهٔ رقابت وطرد عواملی که موجب پراکندگی دقت میشوند از بین رفته است. دراینموقع است که شخصعادت بدقت کردن را آموخته است وبقدری علائق او قویاست که هیچگونه عاملی نمیتواند مانع دقت اوشود. صرف وقت وانرژیدراین نوع دقت بسیار کم وبرعکس لذتی که از نتیجهٔ کار بدست میآید بسیار زیاد است.

هرشخصدر موضوع نو، این سه مرحله را میگذراند. نخست بعضی عوامل خود بخود وبدون ارادهٔ دقت او را جلبمیکنند وبخصوص اگر امرمورد دقتتازگی داشته باشد ووقتی تأثیرتازگی برطرف شد دورهٔ دقت اجباری فرامیرسد واگردر این مرحله شخص تسلیم نشود و برعکس مقاومت کند وبدقت خود ادامه دهد ودر خود عوامل قوی برای حمایت از دقت خود ایجاد کند، درمرحلهٔ سوم قدم خواهد گذاشت وبنابراین دقت برایاو یك امرعادی میشود.

عوامل مخل

عامل مخل عاملی است کهدقت رادرهم میشکند. در اصطلاح معمولی عامل مخل همان عامل مزاحم استوآنچیزی است که درعملآزادانه شخص کهبرحسب میل میخواهد انجامدهددخالتمیکند. بنابراینمیتوان این عاملرا یكعاملخارجی دانست چه درانتخابی که قبلا صورت گرفته است دخالت مینماید.

عوامل مخلی که مضر نیستند ــ بهیچوجه نمیتوان گفت که کلیهٔ عوامل مخل مضرند . برعکس آزمایشها ثابت کرده‌اند که شخص میتواند در اثر انگیزه‌های مخل فعالیت ذهنی خود را زیاد کند . معمولا درجهٔ دقت یك شخص را در یك عمل فکری میتوان برحسب سرعت ودقت شخص راجع آن عمل اندازه گیری کرد بخصوص که انجام آن مستلزم دقت از درجهٔ بالا باشد یا بعبارت دیگر بجز باتمرکز دقت انجام عمل میسر نباشد . مثلا مورگان (۱) آزمایشی بدینقرار ترتیب داد که دسته‌ای را دستورداد وقتی رنگی ناگهانی درجلوی چشم آنها ظاهر شود بایك انگشت روی کلیدی فشار دهند ، یك رنگ دربرابر چشم آنها هویدا گشت و کلید فشار داده شد همین فشار کلید موجب ظهور رنگ دیگر گشت وبناچار امتحان شونده میبایست کلید دیگری را فشاردهد الی آخر . آزمایش بسیار مشکل بود یعنی بقدری دشوار شده بود که امتحان شونده نمیتوانست این عمل را خود بخود انجام دهد پس از آنکه آزمایش شونده شروع بکار کرد ونسبت بهر یك از رنگها مشغول عکس العمل بود ، عوامل مخلی مثل صداهای ناگهانی صفحهٔ گرامافون یابهم خوردن دریا سوت ایجاد کرد . دراول آزمایش شونده سخت ناراحت میشد وعکس العمل بطول میانجامید ولی پس از مدتی انجام عمل او بحد طبیعی و بالاتر از میزان معمولی شد . ولی صرف انرژی بمراتب زیادتر گشت زیرا لازم بود قدرت عضلات برای فشار روی کلیه‌ها زیادتر گردد و وقتی از تنفس او اندازه گیری کردند معلوم شد دم زدن او برای زیادتر گرفتن اکسیژن بیشتر شده است وآنقدر شدید شده بود که مثل این بود که شخص باخودش مشغول صحبت است .

سازگاری نسبت بعوامل مخل ــ بابودن عوامل مخل اگر عمل برای مدتی ادامه یابد ، ازصرف انرژی زیاد تدریجاً کاسته میشود واین امر دلیل بر آنستکه شخص توانسته است خود را باعوامل مخل سازگار سازد یا بعبارت دیگر نسبت بآن عوامل مخل عادت نماید ولی اگر عوامل مخل ناگهان ازبین بروند مجدداً درفعالیت نقصان

1 - J .B . Morgan

رخ میدهد تااینکه مجدداً نسبت به‌محیط بی‌سر وصدا عادت ایجادشود .بهر حال‌مورد تردید است که کسی بابودن‌عوامل‌مخل بهمان میزان که درفقدان عوامل مخل‌انرژی صرف میکند بتواند انرژی صرف نماید . مگراینکه موجب و محرکی که وی را وادار بانجام کاری کرده است بسیار قوی باشد . در آزمایشی که مورگان بعمل آورد سرعت عمل آزمایش شوندگان قبلا معلوم شده بود ودرتحت شرایطی که گفته شد آزمایش شوندگان ناچار شدند کوشش بیشتری بنمایند (یعنی انرژی بیشترصرف کنند) تااینکه بآن میزان سرعت که قبلا معلوم‌شده بود برسند .

دریك‌آزمایش دیگر که مستلزم دقت فکری برای یك امتحان هوشی بود و وقت ۱۹ دقیقه معلوم شده‌بود دودسته از افراد که تقریباً ازلحاظ هوش یکسان‌بودند موردآزمایش قرار گرفتند . یك دسته را دریك اطاق بی سرو صدا وساده امتحان کردند ودستهٔ دیگررا در اطاقی که بدیوارها و درهای آن انواع تصاویر مختلف بود و صداهای مخل وجود داشت (۱) · حدمتوسط نمرهٔ دسته اول (دستهٔ کنترل) ۱۳۷و۶ وحدمتوسط نمرهٔ دستهٔ دوم (دستهٔ آزمایشی که درتحت شرایط غیر عادی بودند) ۱۳۳و۹ شد وبنابراین کم شدن نمره را که ۳و۷ بود مربوط به عوامل مخل دانستند . گزارش دستهٔ دوم صرف انرژی فوق‌العادهٔ آنها را از لحاظ خستگی چشم و گردن وعضلات دیگرمیرساند. آزمایش کنندهٔ دیگر درتحت همین‌شرایطعده‌ای را مورد آزمایش قرار داد و با حساب دقیق معلوم داشت ٪۶۰ صرف انرژی بیشتر بود ولی‌پس‌از عادت یاسازگاری این‌میزان تقلیل یافت .

چه موجب میشودکه عوامل مخل مؤثرواقع شوند - ذکربرخی‌مطالب راجع به عوامل مخل نسبةً مهم بنظر میرسد . بطور کلی انگیزه‌های صوتی از انگیزه‌های نور برای اخلال دردقت قدرت بیشتری دارند . اگرعامل مخل‌هم‌جنس

---

۱ ـ دستهٔ اول را دستهٔ کنترل ودستهٔ دوم را دستهٔ آزمایشی گویند . بعبارت‌دیگر دسته اول زیر نظر وتحت‌شرایط معمولی مورد آزمایش قرار میگیرند و دستهٔ دوم از لحاظ آزمایش اینکه تأثیر عوامل غیرطبیعی تاچه حد است .

همان انگیزه‌هائی باشد که شخص میخواهد نسبت بآنها دقت کند قدرت اخلالش بیشتر خواهد بود . مثلا هنگامی که ما مشغول گوش دادن هستیم صداهای مختلف بیش از عوامل دیگر مخل هستند و نورها هنگام دیدن وغیره . انگیزهائی که پدید میآیند و ناپدید میشوند و یا مختلف هستند مخل‌تر از آن دستهٔ انگیزه‌های مخلی هستند که مداوم وغیر متغیرند زیرا که تغییر موجب میشود که دقت سلب گردد . آمادگی وطرز تلقی شخص درمورد مؤثر بودن عوامل مخل بسیار تأثیر دارد . اگر رفتار و تصمیم‌ما نسبت به عامل مخل مثبت بوده وخـود راآماده برای آن کنیم بمراتب بهتر از رفتار منفی ما است . یعنی اگر سعی کنیم عامل مخل را از خود دور نمائیم عملا نسبت بعامل مخل دقت نموده‌ایم . همچنین اگر عامل مخل خوش‌آیند باشد قدرت آن بسیار زیاد است زیرا که عوامل درونی که موجب دقت میشوند باآن همکاری می‌نمایند. مثلا هنگامی که ما متوجه به یك آهنگ دلچسب هستیم شخصی قصهٔ جالبی را شروع کند مافوراً از موسیقی سلب دقت کرده به حکایت توجه‌میکنیم .

اختلاف افراد درمورد عوامل مخل ـ شایـد صحیح نباشد بگوئیم یك شخص بیشتر درتحت تأثیر عوامل مخل قرار میگیرد تاشخص دیگر . بعبارت دیگر صفت یا صفات مخصوصی را دراین مورد نمیتوانیم باشخاص مختلف نسبت دهیم . امتحانات گوناگون نشان داده‌اند که افراد معمولی بطور ثابت ولا یتغیر درتحت‌تأثیر عوامل مخل قرار نمیگیرند. آنچه که‌یك فرد را با فرد دیگر از این لحاظ مختلف میدارد حالت صحت بدنی وعوامل مـوقتی دیگر است . ثبات انواع و اقسام عوامل درونی یعنی عواملی که در برابر عوامل مخل مقاومت میکنند و مانع پراکندگی دقت میشوند تاعمل انجام گیرد تقریباً غیرممکن است این موضوع بحث جالب دیگری را بمیان میآورد . وآن اینستکه تاچه‌حد میتوان دقت را ثابت و پایدار نگاهداشت.

استمرار دقت

شاید عقیدهٔ عامه برآن باشد که بتوان دقت درانجام کاری را برای چند هفته

یا چند ماه و یا حتی سالها نگاهداشت . اگر این نظر را بپذیریم آنگاه لفظ دقت لفظ مناسبی نیست بلکه باید گفت شخص نسبت بآن عمل شیفته شده است یادرانجام آن عمل علاقهٔ مفرطی دارد که ماهها و سالها علاقهٔ اوسلب نشده است (نه دقت او) . دقت بمعنی واقعی آن نمی‌تواند دائم باشد . اگر خوردن وخوابیدن وسایر اعمال لازم طبیعی باید رخ دهد پس هردقتی قطع میشود . حتی وقتی شخصی مشغول خواندن کتاب بسیار جالبی است بسیاری از امور دقت اورا در یکساعت خواندن اوقطع میکنند. پس نمی‌توانیم بگوئیم که دقت نسبت بآن موضوع غیرمنقطع بوده است و درواقع هیچ وقت ما نمی‌توانیم برای مدت مدیدی نسبت بیك انگیزه بخصوص دقت نمائیم . در مورد خواندن چشم از کلمات میگذرد وسطررا تمام میکند وبسطر دیگر میرود و بنابراین انگیزه‌های بصری دائما درتغییر هستندوبعبارت دیگر دقت از یك کلمه بکلمه دیگرواز یك سطر بسطر دیگر وازصفحه بصفحهٔ دیگر معطوف میشود . ما میتوانیم بگوئیم که چون کتاب را برای خواندن برگزیدیم و آنرا بعنوان یك انگیزه مرکب قبول کردیم وخود را برای درك مطالب آن آماده نمودیم ویکساعت دقت برای این کار صرف کرده‌ایم پس در اینمورد یکساعت دقت داشته‌ایم .

مدت وپیچیدگی امر مورد دقت ــ با آنچه‌در بالا گفته‌شد مدت نگاه داشتن دقت نسبت بجزئیات بسیار محدود است وهراندازه جزئیات ساده‌تر باشد وقتی که برای دقت صرف میشود کمتراست . برای امتحان تصویری‌را در برابر چشم قراردهید وبیکی از اجزاء آن تصویر پس از دیگری دقت کنید وملاحظه نمائید که دقت شماتا چه اندازه متحرك است ومتوجه چیز دیگر میشود ولو آنکه این توجه موقتی باشد . مشاهده کنندگان دقیق گزارش داده‌اند که‌در مورد جزئیات مقدار وقتی که میتوان دقت را ثابت نگاهداشت برای هرجزء یك ثانیه بیش نیست بمحض اینکه یك چیز دقت مارا بخود جلب کرد ودرمرکزمیدان آگاهی قرار گرفت چیز دیگرجای آنرا خواهد گرفت . این موضوع ازلحاظ اخذ تجارب و کسب معلومات ارزش زیاد دارد وشایدهم اساس زیستی داشته باشد زیرا که اگرقرار میبود که دقت ما ثابت باشد

و ازیك امر بزودی بامر دیگردقت نمیکردیم آنگاه نمی‌توانستیم بتمام امور واقع درمحیط خود توجه کنیم وبرتجارب خود بیفزائیم .

مدت دقت درکودکان ـ دقت کودکان‌بطوریکه گفته شد یك‌دقت‌غیرارادی وزودگذر است . ثابت‌بودن دقت درمورد کودکان مگر در رفع حوائج درونی مانند خوردن غیرممکن‌است . مطالعات بیشمارراجع بکودکان‌قبل از دورهٔ آموزشگاهی که از ۳ تا ٦ سال داشته‌اند بمنظور طول مدت دقت‌آنها در اموری که بسیار جالب بوده‌است بعمل آمده و نتیجهٔ حاصله این بوده است که در این ۳ سال استمرار دقت کودکان بسیار کم ترقی کرده است وبطور کلی کودکان در این سنین نمی‌توانند بیش از ۸ تا ۱۲دقیقه‌روی چیزی‌بطور کلی دقت کنند . درکار آسان دقت‌آنها۸تا۹ دقیقه بطول‌انجامیدودرانجام عملی‌مشکل ۱۱ تا ۱۲ دقیقه دقت‌پایدار ماند . دختران برپسران برتری دارند و۳ تا ٤ دقیقه‌بیشترازپسران دریك‌کارمیتوانند دقت نمایند. علت عمدهٔ استمرار دقت در مورد کودکان جالب بودن کار و محرکات درونی ، ودر مورد بزرگسالان عادات و علائق آنان در انجام‌کار است . آموزش وپرورش نقش عمده‌ای در ایجاد اینگونه عادات وعلائق بازی میکند .

دقت‌های غیرطبیعی - برخی ازافرادازلحاظ‌نقصی که در استمرار دقت‌دارند معروفندمثلا افراد مجنون که دارای دقت غیرارادی هستند وهیچگونه قدرت‌برای اداره‌خود ندارند . دقت‌آنها (اگرباشد)نسبت بهرچیز که باشد بسیار کم مدت است. ازطرف دیگر افرادی هستند که در اثرهم وغم بناخوشی مخصوص‌مبتلا شده‌اند(۱) ودر اثراین بیماری فعالیت مغزی آنها روبه تنبلی گذاشته است ولذا هیچ نوع عامل مخلی موجب برهم زدن دقت آنها نمیشود ودائما بیك نقطه ویا یك شیئی ثابت مینگرند ویا در خود فرو میروند٠حال ایندسته از دقت ثابت خود تجربه‌ای بدست میآورند یا نه معلوم نیست . ونیزاشخاصی هستند که دریك لحظه از نوع دسته اول ولحظه دیگرازنوع‌دسته دوم‌هستند. عده دیگربقدری درخواب روز(۲) فرومیروند

---

1 - Depressed 2 _ Daydream

و باتصورات‌واهی (۱)سروکار دارند که ابداً قادر بتوجه بهیچ انگیزهٔ خارجی‌نیستند. بیماری این بیماران را جنون جوانی میگویند (۲)

تقسیم شدن دقت

آیا دقت میتواند دریك زمان بین دو چیزتقسیم شود ؟ آیا مرکزآگاهی در فعالیت ذهنی وجود دارد ؟ این سئوال مربوط باین نیست که آیا مامی‌توانیم درآن واحد دوعمل مغایررا انجام دهیم زیرا که میدانیم هنگام راه رفتن ، حرف‌میزنیم و در عین حال نفس میکشیم‌بلکه سئوال مربوط باین است که‌آیا درآن واحدمیتوان در دوامرمغایرمشاهده دقیق‌نمود مثلاآیامیتوان بایك دست‌پول شمردوبادست‌دیگر کاغذ نوشت و بهردوعمل بیك میزان دقت داشت ؟ یا اینکه بتصویری دقیق‌شد و در عین حال بادست دانه‌های تسبیح را شمرد ؟ اگرممکن است تا چه حد نسبت‌بهردو عمل توجه وجود خواهد داشت ؟

چگونه دوعمل را در آن واحد میتوان انجام داد ؟ آزمایشهائیکه در این زمینه شده است معلوم داشته است که‌یك میزان ومعیار کلی استعداد دراشخاص برای انجام دوعمل‌بطور موفقیت‌آمیزوجود ندارد . این‌امرمربوط بکارهائی‌است که شخص انجام میدهد ونیزبستگی باتمرین دارد که هرعمل را به تنهائی تمرین کرده باشد و یاباهم وهمچنین هوش شخص دراین مورد دخالت دارد . در انجام دوکارباهم با موفقیت چهار راه وجود دارد .

(۱) دقت ازیك موضوع سلب و بموضوع دیگرجلب شده و این‌عمل مرتباً ادامه داشته باشد . فرض کنید که از شما بخواهند که عدد ۹۵۳ را وارونه بگوئید و کلمه‌حسین راهم وارونه‌بنویسید. شما این‌دوکاررا درآن واحد باتوجه بذکر عدد در یك موقع وسپس‌تغییردقت در نوشتن حسین درموقع دیگر که بلافاصله شروع میشود انجام خواهید داد. شما بخوبی میتوانید دقت خود را بیك موضوع و سپس

1 - Phantasis 2 _ Dementia praecox

بلافاصله بموضوع دیگر معطوف داشته وهریك از دو کار را در موقع خود بخوبی انجام‌دهید ودراثر تمرین‌این تغییردقت از یك موضوع بموضوع‌دیگر بقدری سریع میشود که بیننده را متعجب میسازد .

(۲) ـ دراثرتمرین فراوان یکی ازدو کار بسیار عادی میشود وبنابراین‌دقت بسوی عمل‌دیگرمیرود و کار دوم‌نیز بخوبی انجام میگیرد در واقع یکی درمرکز آگاهی است ودیگری درحاشیه قرار دارد .

(۳) دو عمل ممکن است بصورت یك عمل درآیند در یاد گرفتن پیانو این موضوع روشن است . اشخاصی هستند که بایك دست پیانو را یاد میگیرند و وقتی میخواهند با دو دست روی پیانو کار کنند دست دیگرمخل کار دستی که اول باآن پیانو را فراگرفته بود میشود ولی بتدریج که دست نا ورزیده بمعیت دست ورزیده کار کرده هر دو دست یك عمل را انجام خواهند داد در اینصورت دقت که در اول بهردو دست بودحالا درواقع بیك طرح کلی است که دودست درآن دخالت دارند .

(٤) ـ بالاخره اموری است که بکلی از یکدیگر مجزا هستند و هیچیك از آنها عادی نمیشوندومعهذا لازم‌نیست که دقت شخص دائماً درتغییرباشد. مثلا کسی که در نمایش برروی سرخود میایستد وبسئوالات جواب میدهدومسائل حساب‌رابا دست وپای‌خود حل میکند برحسب تمرین میتواند این اعمال را مجزا ازیکدیگر درآن واحد انجام دهدوبهریك از آنها دقت کند . ولی دراین مورد نیز باید دانست که یکی ازاین دوعمل بآنصورت که عمل‌دیگر دقیق انجام میگیرد انجام نخواهد گرفت ونتیجه صحیح وقتی بدست میآید که یا یکی ازآن دوعمل بصورت عادت درآید ویااینکه هردو باهم ترکیب‌شوند مثل شق (۳)

خلاصه

از کلیه‌انگیزه‌های‌متعدد که درمحیط‌ما وجود داردما تنها یك عدهٔ‌محدودی از آنها راکه اجازهٔ وارد شدن بمغزما را دریافت داشته‌اند انتخاب میکنیم و همین

انتخاب است که دقت نام دارد . موجود درهنگام بیداری معمولا آماده برای‌مشاهده بعضی چیزها است، نه برای‌مشاهدهٔ‌همه چیز. درمورد دقت تغییراتی از قبیل‌فشردگی عضلات و آمادگی عضوهای حسی وهم‌آهنگ شدن سلسلهٔ اعصاب برای انگیزه‌های مخصوص هویدا میگردد وهمین عوامل درونی و بیرونی‌موجود موجب‌آن میشوند که انتخاب صورت گیرد . بعضی‌ازانگیزه‌ها مثل انگیزه‌های شدید وبزرك ومکرر ومتغییرو انگیزه‌های‌مجزا برسایرانگیزه‌هاامتیازدارندوبنابراین نسبت‌باین‌انگیزه‌ها دقت بهترصورت میگیرد .

عوامل‌درونی عبارت‌از آمـادگی‌ذهنی‌است وهمین آمادگی‌معین‌میکند کدام انگیزه باید مقدم‌برانگیزه‌های‌دیگرباشد. بعضی‌حالات موقتی که امیال واحتیاجات موجود را میرساند ونیزعلائق کسبی‌وحرکات‌عضوی نیزدر جلب دقت مؤثرمیباشد.

رشد دقت دارای سه‌مرحله است و این‌سه مرحله بترتیب عبارت ازدقت غیر ارادی و دقت ارادی ودقت عـادی است . انگیزه‌های مخل استمرار دقت را درهم میشکنند ولی با ازدیاد کوشش دقت شخص ممکن است بحد معمولی یا بالاتربرسد. اینکه‌شخص‌قابلیت‌قبول عوامل مخل‌را داشته باشد مربوط بنوع کاروخودشخص‌است

استمرار دقت از طرفی با پیچیدگی موضوع بستگی دارد و از طرف دیگر باسن شخص .

معمولا نمیتوان دقت را درآن واحد بین دوموضوع تقسیم کرد . مگرآنکه آن دوموضوع باهم درحکم یك موضوع‌شده باشند .

درنوشتن این فصل مورد استفاده قرار گرفته

CRUZE, W.W. General Psychology, New Yor
Inc. 1954.

Gujlford, J.P. General Psychology . New
rand Company. Inc. 1948.

Morgan,J.J.B. The overcoming of distractic
tances. New York 1916.

Poffenberger A. T Psychology in Advert
McGraw-Hill Book Company

Tichener, E.B. The Psychology of Feeli
New York, The Mac Millia

Woodworth R. General Psychology, Londor
Ltd. 1949.

فصل نهم

ادراك

درفصل پیش دیدیم که چگونه سلسلهٔ اعمال دقت ما را برای مشاهده آمـاده میکنند ولی قبل از آنکه مشاهده کامل شود مراحل دیگری نیز باید صورت گیرد. از راه دقت ما قسمتی از موقعیت را که باید نسبت بآن عکس العمل نمائیم انتخاب میکنیم ولی انتخاب تنها کافی نیست بلکه باید بآن سازمان دهیم و سپس آنرا بصورت طرحی که قابل و دارای معنی است در آوریم. پس از انجام ایـن مقدمات آنگاه میتوان گفت مشاهده کامل شده است. پس درواقع ادراك دومین مرحله درسلسلهٔ اعمال مشاهده بشمار میرود و برای رسیدن باین مرحله بطوریکه ذکر شد دو کار باید صورت پذیرد:

۱ - سازمان دادن بامور حسی.

۲ - معنی ومفهوم دادن بآن سازمان.

واژه ادراك بطوریکه مصطلح است عبارت از علم حـاصل کردن یا آگـاه شدن شخص از حالات بدنی خود ومحیط از طریق حواس است. اگر ادراك را بعلم شخص از محیط تعریف کنیم صحیح نیست زیرا که علم موجود راجع بخود که آن نیز از طریق حـواس صورت میگیرد جزو ادراك اوست. بااینکه خستگی بدنی و کوفتگی عضلات ازامور محیطی بشمار نمیروند، ولی حقایقی مسلم میباشند واعمالی که در درك این حالات ذیمدخل هستند عیناً مانند سلسلهٔ اعمالی میباشند که برای درك امور خارج بکار برده میشوند. پس باید گفت که ادراك عبارت است از حصول علم نسبت باشیاء وامور واقعی ازطریق حواس اعم از اینکه آن امور در عالم خارج یادر خود موجود باشد.

معنی ادراك وقتی روشن میشود که ازروابط موجود بامحیط اطلاع کافی داشته باشیم . رابطهٔ موجود ومحیط عیناً مانند یك معامله میان دونفر ، یا بعبارت دیگر یك دادوستد است . موجود دائما بامحیط درحال معامله است . بدین معنی که موجود در اشیاء واقع درمحیط میخواهد نفوذ پیدا کند ولی برای آنکه عمل او مؤثرباشد لازم است آن اشیاء را ولــو آنکه بطور کامل نباشد بشناسد . شناسائی شخص از محیط خود بوسیلهٔ حواس است یعنی از راه انگیزه هائی که بدریافت کننده های او میرسد اشیاء را میشناسد . البته انگیزه ها از اشیاءِ واقع درمحیط میرسند ولی انگیزه خود شیئی نیست بلکه انگیزه ها وشیئی بکلی باهم فرق دارند مثلا وقتی شما استخر را در آنطرف میدان می بینید این استخر نیست که وارد چشم شما میشود بلکه نوری است که از سطح استخر برخاسته بچشم میخورد . نور دربالای استخر بحرکت درمی آید وشما میفهمید که استخر در اثربادموجی پیدا کرده است. شماصدائی دربالای سرخود میشنوید که بطورمحسوس زیاد میشود وبنابراین میفهمید که هواپیما درآسمان در حرکت است ومرتباً نزدیك میشود . اماهواپیما صدانیست ونوراستخر نیست وحرکت نور موج استخر نیست . ازآنجا که رابطهٔ بسیار نزدیك میان احساس وادراك موجود است ممکن است دراینکه این دوهریك شامل یك رشته اعمال مخصوص بخود باشند شکی در ما تولیدشود وازخودبپرسیم آیادر واقع حس کردن ودرك کردن یك حالت و دارای یك رشته اعمال یکسان هستند یانه ؟ برای اینکه فرق احساس و ادراك را بطور روشن دریابید (بشکل ٦٢) نگاه کنید · این تصویر دریك لحظه دختری زیبا ودرلحظه ای دیگرپیره زنــی زشت را درنظرشما مجسم میسازد . احساس بصری در این مورد ثابت بوده است یعنی از صفحه ایکه چشم برآن دوخته شده است یك نـوع نور بچشم میرسد ولی تفسیرها در هرمورد مختلف است بنابراین احساس عبارت از عکس العمل اولی است که موجود دربرابر انگیزه میکند و ادراك عبارتست از تفسیر یا معنیئی که برای آن انگیزه قائل میشود .

هریك ازمیلیونهادریافت کننده نسبت بانرژی ای که درآنها اثرمیکنند بطور

مستقل‌وجداگانه عکس‌العمل میکنند بدین معنی که هریك کم وبیش بطورمستقل وجداگانه تحریك را بمغزمیرسانند وناحیهٔ مخصوص را درمغزتحریك‌میکنند.حال



شکل ۶۲ – این‌تصویر چیست ؟ یك‌دوشیزه زیبا ویایك پیره‌زن زشت

بایددید که چگونه تحریکاتی که ازیك‌شئی دیدنی بایك صدای تکلمی‌و امثال‌آن برخاسته میشوند باهم جمع شده وبصورت واحدی درمیآیند ؟ چه موجب‌میشود که یك شئی بصری از یك‌شئی بصری دیگر ویك صدای تکلمی ازصدای دیگرمشخص ومعین‌میگردد؟ اخباری که به‌مغزمیرسند چگونه‌باجزاء متشکله خودتجزیه وسپس تفسیروتوجیه میشوند ؟ پاسخ‌باین‌پرسشها بسیارجالب ولی از نظرعلمی و روانشناسی بسیار دشوار است وما تا آنجا که ممکن است بشرح این‌امور میپردازیم .

در مورد ادراك بصری مثلا چشم دریك تصویری که از موزائیك ساخته شده فقط‌موزائیك یاقطعات ریزرا می‌بیند ولی مغز یك تصویر کامل و پی در پی‌مشاهده میکند . اگریك تصویری را که درروزنامه‌است بحداعلی بزرگ کنیم این موضوع را بخوبی درك میکنیم (شکل۶۳) واگرهم بدقت بآن تصویر درحال معمولی توجه کنیم می‌بینیم که دانه‌های بسیار ریزی هستند که بهم چسبیده وبصورت یك تصویر

در آمده‌اند و کلیشه عکس را اگر ملاحظه کنید مسأله بهتر روشن میشود . پس با اینکه تحریکات وارده بچشم تحریکاتی مجزا هستند معهذا ما یك سطح صاف و پی در پی مشاهده میکنیم و این عمل پیوستگی اجزا بهم و بصورت واحد در آمدن دائما در جریان است . البته تاحدی این امر مربوط به موقعیت سلولهای مخروطی است که بعداً بآن اشاره خواهدشد .

سازمان دادن بامور حسی- بیشتر اشخاص درطول زندگی خود اشیاء و امور را بطور عادی درك میکنند واین قدرت را خیلی معمولی می‌پندارند . بسیار طبیعی بنظر میرسد که وقتی چشم خود را بگشائیم یك رشته اشیاء وامور مأنوس دربرابر خود می‌بینیم . سلسلهٔ اعمال ادراك برای اشخاص مشکل ومعمائی نیست فقط درموقعی که دو نفر راجع بادراك چیزی اختلاف نظر پیدا میکنند آنوقت میفهمند که ادراك یك امری است که قضاوت شخصی و عوامل درونی در آن دخالت دارد وحتی در این مورد هم هریك از دو طرف خیال میکنند ادراك او صحیح است یعنی آنچه که او



شکل ٦٣ - یك تصویر بریده شده از روزنامه که بحداعلی بزرك شده است

فهمیده است المثنی شئی حقیقی است و آنچه که دیگری فهمیده است غلط است .

بسیاری از اشخاص حاضرند اعتراف کنند که گاهی ادراکات آنها با حقایق وفق نمیدهد واین اعتراف از آنجهت است که بخطای حواس خود در بعضی مواقع

پی‌برده‌اند ولی از آنطرف چقدر مابدون اینکه متوجه باشیم و تشخیص دهیم اشتباه میکنیم ؟ ونیز چند بار اتفاق میافتد که عده زیادی از اشخاص اشتباهی را مرتکب میشوند واز آنجا که دیگران همان اشتباه را مرتکب شده‌اند باشتباه خودپی نمیبرند

(شکل ٦٤) تصویری است که نظیر آنرا در مجله‌های هفتگی بسیار دیده‌اید . بطورقطع شئی گم شده را دراین تصویرپیدا خواهید کرد ولی بخاطر داشته باشید که وقتی آن شئی را پیدامیکنید درطرح انگیزه‌ای ویادر تصویرفی‌نفسه کوچکترین تغییری ایجاد نشده است فقط کاری که انجام شده عبارت از دوباره سازمان دادن بهمان طرح بصورت یك وحدت ضمیری دیگری است .



شکل ٦٤ ـ اشیاء گم شده در تصویر ـ یك گاو ویك خرس و شاید دو گوزن دراین شکل تصویرشده است

مشاهده اشیاء ومشاهده انگیزه ـ بطور کلی ادراك مـا راجع باشیاء است

نه انگیزه‌ها ولی انگیزه‌ها موجود بوده وازبین‌نرفته‌اند واگرشخص‌خود را پرورش دهد که دقت خـود را متوجه انگیزه‌ها کند وازتمایل خود که عبارت از گذشتن از انگیزه ورسیدن بمعنی ومفهوم‌شیئی است صرف نظرنماید میتواندانگیزه‌را نیزدرك نماید . چشم خود را به بندید وصندلی را بادست از زمین بلند کنید وازتجربه‌خود گزارش دهید . گزارش شما باغلب احتمال این‌است که صندلی‌سنگین است و ایـن گزارش یك امرواقعی‌یایك حقیقت مسلم است‌ولی از خود بپرسید که‌چه انگیزه‌ای ازصندلی دریافت داشته‌اید آنوقت متوجه فشار در روی پوست وعضلات دستی کـه آن صندلی را برداشته و کششی که در مفاصل برای بلند کردن آن حس‌شده است میشوید. معمولا بعوض‌اینکه فشارو کشش‌را حس کنید وزن صندلی را حس‌میکنید بعبارت دیگرشما بلافاصله‌از خود انگیزه میگذرید وبه‌آن‌چیزی که موجد انگیزه است میرسید . همینطور است در مورد حواس بینائی وشنوائی .

علائم ومعانی - ادراك عبارت از مورد استفاده قرار دادن علائم بـرای پی بردن بمعانی آنها است . علائم عبارت انگیزه‌های محیطی است و امور عینی معانی آنها است . برخی از مشخصات‌عمدهٔ ادراك ازمطالعه علائم ومعانی‌آنها معلوم‌میشود.

۱ - معمولا مشاهده کننده چون قصد فهمیدن امور واقعی وعینی‌را داردروی علائم دقت نمیکندبلکه‌از علائم صرف نظر کرده وبمعانی‌آنها میپردازد. درخواندن که یك نوع ادراك است کمتر اتفاق میافتد که بحروف چاپ‌شده توجه کنیم بلکه‌از ظاهر بباطن که عبارت ازفهم معانی‌آن حروف است توجه میکنیم . ونیزدر بسیاری از امور بدون اینکه توجه به علائم کنیم بمعانی که همان حقیقت وامور واقعی است می‌پردازیم . بطور روشن می‌بینید که فلان شئی بشما نزدیك وفلان شئی ازشمادور است ولی آن علائمی که موجب ادراك این فاصله شده کدامند ؟ این مسائل موجب تحقیقات دقیق در روانشناسی میشود ویکی از وظایف روانشناس درمطالعه‌ادراك ، کشف علائمی‌است که دائماً بوسیله هر کس دردرك وقایع وامور عینی‌بکارمیرود. در کشف علائم برای درك حقایق راه عملی‌آنست که بترتیب یك‌یك علائم را ازبین

ببریم تا اینکه‌شیئی‌قابل‌درك نباشد وبدین‌طریق‌اهمیت نسبی علائم در درك‌موضوعی روشن میشود .

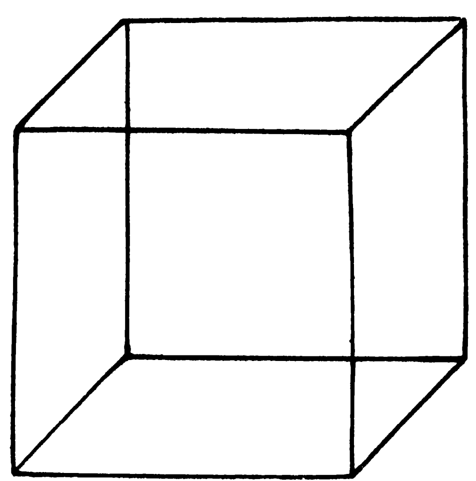
۲ ـ معنی علامت یانشانه ازطریق تجربه‌آموخته میشود . ممکن است بعضی علائم راجع بفاصله غـریزی و ناآموخته باشد چنانچه در مورد رفتار واعمال نوزاد حیوانات مشاهده میشود ولی از آنطرف بسیاری از علائم است که آدمی‌بایدآنها را یاد بگیرد . حال باید دیـد رابطهٔ علائم و معانی چگونه آمـوخته میشود ؟ بحث دراین موضوع بتفصیل از حوصلهٔ این فصل خارج است . درفصل بینائی مطالبی در این مورد یادآوری شده‌است‌در اینجاتنهابذ کر یك‌نکته اکتفا میشود وآن‌اینستکه علائم بردونوع است یکی‌آنکه انگیزه دال برشئی است مثل آنکه نام ، دال بریك شخص ویك کلمه‌دال برفلان‌تصور است . انتخاب انگیزه در وهله اول‌قراردادی‌است ولی ازطریق بکاربردن مداوم آن رابطه میان معنی و انگیزه را بطوری می‌آموزیم که هردو را یکی میدانیم . نوع دیگراز علامات طوری‌است که رابطه حقیقی‌وغیر قابل اجتناب با معانی دارند واین نوع علامت یك‌نوع انگیزه ایست که ازخود شئی دریافت میشود . دودعلامت‌آتش است و کلمهٔ‌آتش علامت خود آتش. بنابراین‌غرش درآسمان ، دلالت برحرکت هواپیما دارد وتکان خوردن نور در بالا استخر دلالت برتموج استخر ، وتموج استخر بر نسیم .

کودك درموقعی که شیئی‌را باخصوصیات مختلف‌آن بررسی‌میکند می‌آموزد که بعضی ازآن خصوصیات دال برآن‌شیئی است مثلا درك میکند که خنده دال بر رضایت خاطرواخم دال براوقات تلخی است .

در دوران کودکی مقداری از وقت کـودك صرف مطالعه در اطراف رفتار دیگران میشود تا علائمی برای درك رفتار آنـان بدست‌آورد و این شروع ادراك اجتماعی است . درنخستین بار که میخواهیم باشیئی‌آشنا شویم‌وآنرا درك کنیم‌ما از هرجهت‌آن شیئی را موردمشاهده‌وبررسی قرار میدهیم تاکلیهٔ مشخصات‌آنرابفهمیم ولی پس‌ازآنکه‌آن شیئی را شناختیم تنها یکی ازمشخصات‌آن کافی‌خواهد بود که

شیئی‌مزبوررا درنظرمامجسم سازد . این‌نشانه که موجب تجسم شیئی‌است با مقایسه باخودش ممکن‌است بسیار ناچیزباشد مثلا یك نظراجمالی به شیئی، یا دریافت بوی مختصری‌ازآن ویا شنیدن صدای‌آن برای پی‌بردن‌بآن‌شیئی کافیست . این‌دلالت که باعث پی بردن‌بآن‌جسم بطورکلی‌است‌موجب صرفه در وقت و کاهش زحمت‌واشکال میگردد ولی درعین حال ممکن است‌باعث اشتباه وخطای درادراك نیزبشود .

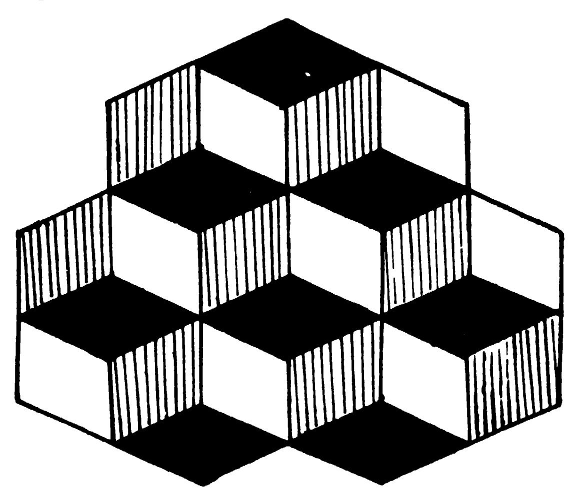
اشیاء مبهم - تصاویر (٦٥ و٦٦) انگیزه‌هائی را شامل هستند که دویا چند سازمان دارند وهرسازمان مانند سازمان دیگرصحیح است . چنین انگیزه‌هائی را انگیزه‌های مبهم گویند . معمولاً پس ازبررسی در یك شیئی وپی‌بردن به‌علائم آن بطوریکه دربالا گفته‌شد کافیست که یك‌علامت ویا یك نشانه معنی‌آن شیئی‌را برای ما روشن سازد . البته این عمل‌موجب صرفه دروقت وانرژی است ولی بآن نمیتوان



شکل ٦٥ - تصویر مبهم - کدام یك ازمربع‌ها در جلواست مربع طرف چپ یا مربع طرف راست ؟ باکمی‌خیره شدن مربعی که درزیر بود بجلو میآید وبرعکس

اطمینان‌داشت زیرا ازطریق یك‌علامت نمیتوان معنی‌شیئی راکه علائم مختلف‌دارد بطور یقین درك کرد . انگیزه‌ها در حکم کلمات هستند . بسیاری از کلمات دارای معانی مختلف میباشند مثلا کلمهٔ **هال** هم معنی حیوان دارد وهم‌دال بر ثروت است

وهم تعلق شیئی‌را بکسی میرساند والبته معنی واقعی آن بقرینه سایر کلمات معلوم میشود . بعبارت دیگر معنی یك علامت با وجود سایرعلائم روشن میشود ، پس یك انگیزهٔ بخصوص ممکن است دلالات براشیاء مختلف کند ولی اینکه کدام شیئی ازراه آن انگیزه درك شود مربوط بموقعیت مشاهده کننده است . وقتی شما هنگام شب درصحرا راه میروید، وچیز برجسته‌ای رااز دور مشاهده میکنید ممکن است آنرا تپه فرض کنید و یا چادر کولیها ، درصورتیکه انگیزه ایکه بچشم شما رسیده است درهر دومورد یکسان بوده است . اگر شیئی مأنوس باشد و آنرا در روشنائی خوب مشاهده کنید در درك آن دچار شك وتردید نمیشوید ولی اگر شیئی غیرمأنوس باشد و روشن جلوه نکند شماممکن است اشتباهی مرتکب شوید وتابطرق مختلف کوشش



شکل ٦٦ - چند عدد مکعب ملاحظه میکنید؟ مجدداً آنها را بشمارید

برای درك آن شیئی نکنید راضی نمیشوید . بسیاری از اشیاءمبهم هستند مثل صداها که دریك لحظه ممکن است غرش باد جلوه کند وهمان صدا درلحظه دیگر صدای پای شخص دربام بنظر برسد .

تصاویر مبهم از آنجهت نشان داده میشود که معلوم دارند در آن واحد هر شیئی ممکن است بطرق گوناگون مشاهده شود . مشاهده کننده بآسانی میتواند هر شیئی را

بصور مختلف ببینند ولی درهرزمان یکی‌از آن صور را می‌بینند . برای یك یادودقیقه بمکعب‌خیره شویدوتغییرشکل آنراملاحظه کنید.این‌شکل به‌سه‌طریق ظاهرمیشود یکی بصورت یك تصویرسادهٔ مسطح دوم بصورت یك مربع درجلو ومربع دیگر در عقب وسوم‌بصورت‌یك‌مربع‌دیگردرجلوومربعی که قبلا درجلو بود درعقب. همینکه اولین تغییرشکل‌ملاحظه‌شد احتمال‌میرود۲۰ بار درهردقیقه این تغییرمشاهده شود البته اختلاف میان افراد زیاد است بعضی ۲ تا ۳ بار وبرخی تا ۱۵۰ بار این تغییررا مشاهده میکنند . میزان دفعات تغییررامیتوان دراثرقدرت فکری یاآمادگی‌ذهنی در تحت کنترل درآورد . همینطور است‌درشکل ٦٦ که گاهی آنراشش وزمانی‌آنرا هفت مکعب می‌بینید .

بهترین تئوری دراین قبیل‌ادراکات متغیر این‌است که گفته شود هر ادراکی عبارت ازپاسخ موجود بانگیزه است . وقتی انگیزه‌ها مبهم هستند دو یا چند پاسخ یاعکس‌العمل‌پیدامیشود . ووقتی‌موجود عکس‌العملی ابراز داشت و برای مدتی آن عکس‌العمل را تکرار کرد عکس‌العمل‌دیگراز او ناشی میشود .

معنی ومفهوم ـ سازمان دادن بطرحهای مختلف درذهن قسمتی از ادراك‌را شامل است وقسمت‌دیگرعبارت ازمعنی‌دادن‌باین طرحها است . معمولااین دوقسمت دوش بدوش ودریك زمان صورت میگیرد و بطور کلی بیکدیگر کمك‌میکنند . معنی بدنبال سازمان است وخود بتشکیل طرح که همان سازمان باشد کمك‌میکند بطور قطع هر کل سازمان‌یافته‌دارای‌معنی‌ومفهومی است . (شکل٦۷) را که‌سازمان دادن‌بآن کمی‌دشوار است‌به ۷٥٤ کودك که در کلاسهای سوم تا نهم بودندنشان‌دادند و تنها ۹ درصدشکل را صحیح دیدندوعده زیادی معانی برای‌آن گفتند که بامعنی حقیقی‌تطبیق‌نمیکرد ولی بی‌معنی‌هم نبود مثلا برخی آنرا صورت‌یك حیوان‌تشخیص دادند یعنی سازمان مخصوصی بآن طرح داده بودند پس از آنکه بآنها گفته‌شد که صورت یك آدم است یابعبارت‌دیگرپس‌از آنکه باین طرح معنی منضم شدسازمان دادن بآن بسیار ساده شد وهمینطور درشکل‌های (٦۸ و٦۹ و ۷۰)

همین نوع تجربه‌را اشخاصی که برای بار اول از پشت میکروسکپ میخواهند شئی را ببینند دارند. این اشخاص از یك مشت امور حسی یاانگیزه‌هائی که از زیر میکروسکپ بچشمشان میرسد چیزی درك نمیکنند ولی وقتی بآنها گفته شد چه باید ببینند وتصاویری که معرف آن چیزها است که باید در زیر میکروسکپ مشاهده کنند بآنها نشان داده شد آنگاه یك سازمانی بطور ناگهانی هویدا گردید عینا مانند آنکه تصویر گم شده در شکل ۶۲ که بصورت معما است ناگهان پیدا میشود.



شکل ۶۷ - تصویری که سازمان دادن بآن مشکل است. این تصویر صورت انسان است

سازمان معمولا مقدم بر معنی است -

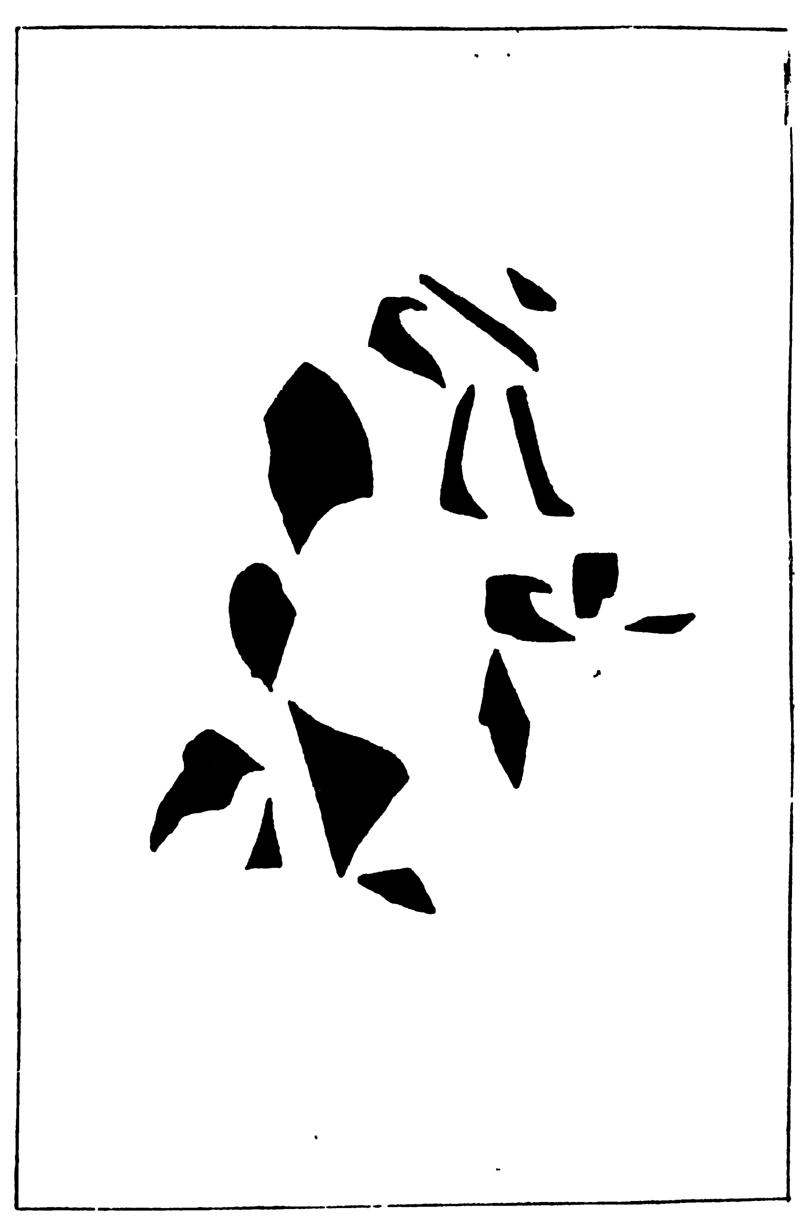
سازمانهائی که بصورت فوق ذکر شد و از طریق حواس ایجاد گشته بود معمولا مقدم برمعنی هستند وهمچنین میتوانند مستقل ازمعنی باشند. مثلا شخص به‌بسیاری از اشیاء سازمان میدهد بدون اینکه بحقیقت ومعنی واقعی آنها پی‌برده باشد و معلوم نیست که بالاخره‌باهمیت ومفهوم کامل آنهاواقف شود. ادراك بصری درمورد اشخاص که کور بدنیا آمده‌اند ویا مدتهاپس از تولد قوه باصره را بدست آورده‌اند از این قبیل است. ما ممکن است تصور کنیم که قوه باصرهٔ دسته اخیر مکنون بوده است و بنابراین مانند اشخاص سالم میتوانند همه‌چیز را ببینند و درك کنند ولی این امر ازحقیقت بسیار دور است. درمورد اینگونه اشخاص سازمان بصری ممکن است صورت گیرد ولی خیلی ازامور را باید بیاموزند تااین امر ممکن شود اشیاء درمقابل آنها از یکدیگر واززمینه بسیار فاصله‌دارند و جزئیات یك طرح پیچیده‌ای‌را بدون تمرین نمیتوانند درك کنند وحتی اشیاء واشخاص مأنوس را مثل رفقای نزدیك بدون کمك سایر حواس مانند شنیدن ولمس کردن وبوئیدن نمیتوانند تشخیص دهند.

ایجاد معنی و بستگی آن باسایر امور - هیچ چیز بـه تنهائی معنی پیدا نمیکند مگر آنکه آنرا باسایر امور دیگر ربط دهیم. اگر شما لکه قرمزی را که



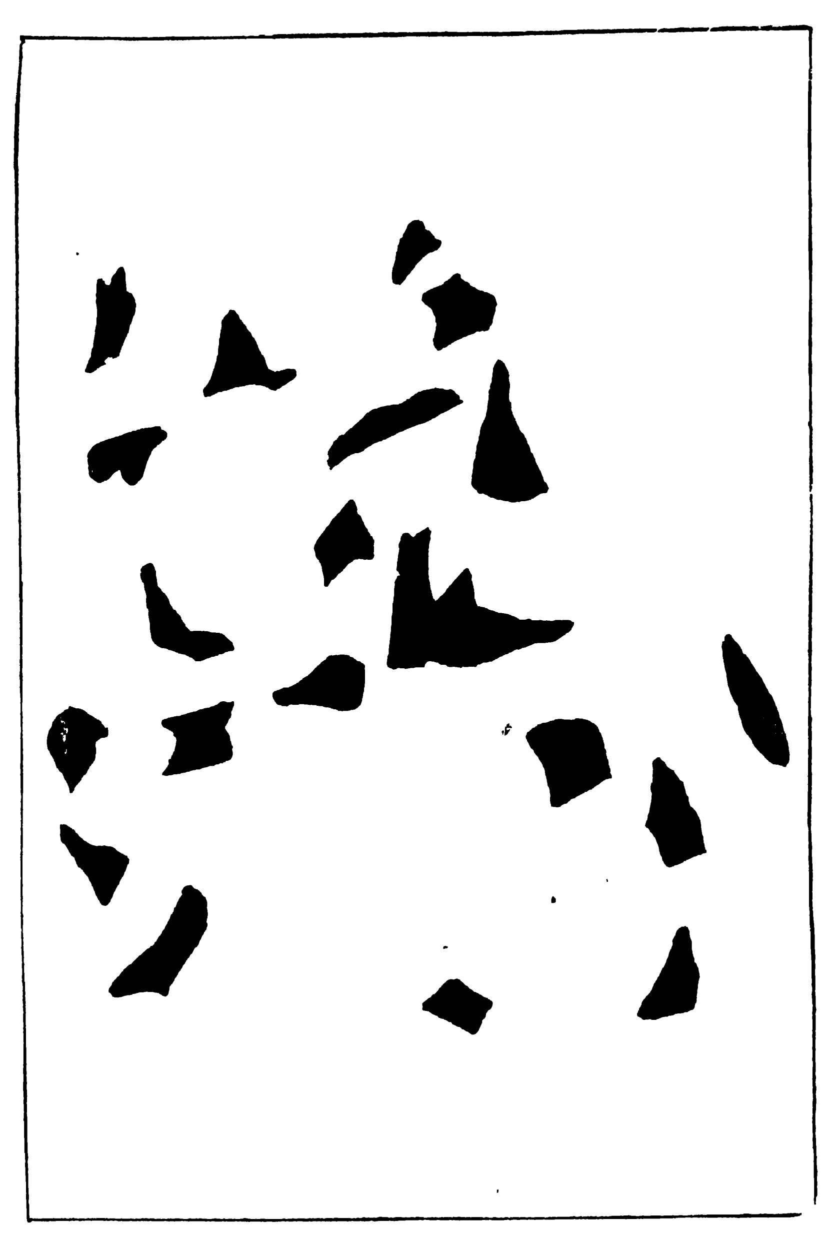
شکل ٦٨

غیر مشخص است در روی کت خود مشاهده کنید نمیتوانید بآن معنی بدهید مگر آنکه کل موقعیت را در نظر بگیرید. این لکه قرمز ممکن است خون باشد، یا رنگ قرمز



شکل ٦٩

آب انار وهریك از اینهاچیزی استورای لکه قرمز . وقتی این لکه معنی ومفهوم دامیکنند که کل موقعیت را در نظربگیریم .اگرصبح که میخواسته ایدباداره بروید



شکل ۷۰

ازدکان قصابی گوشت خریدهاید لکه قرمز دلالت برخون دارد. اگر در خانهٔ شما رنگرز بوده است لکه قرمز رنگ قرمز است. اگر کودك شما مشغول خوردن انار بوده است آن لکهٔقرمز اثر آب انار است. پس مفهوم ومعنی از تجربه فوری ومستقیم حسی تجاوز میکندوتنهاشامل آن تجربه حسی نیست بلکه بمتن تجربه یعنی موقعیت که خارج از تجربه حسی فوری است نیز بستگی دارد.

معنی ومفهوم با تجارب گذشته ارتباط دارد - رمز معانی و مفاهیم در تجارب گذشته نهفته است.بعبارت دیگر معنی مربوط بتجارب متداعی است واین تداعی ها لااقل درمورد انسان ازطریق یادگیری برقرار میشود وباید در ایجاد آنها کوشید اگرمعنی را بصورت وسیع تری تعریف کنیم در حیوانات پست ذاتی است. مثلا پرنده بدون اینکه فرصت یادگرفتن داشته باشد برحسب غریزه برای ساختن لانه چوب و خاشاك وگل فراهم میسازد ومثل این است که مورد استعمال آنرا که عبارت ازمعنی آن باشد بخوبی میداند. چه درانسان وچه درحیوان قدرت سازمان حسی دربسیاری از موارد ذاتی است وبرخی ازسازمانهاطبیعة وبدون کمك یادگیری صورت میگیرند و در انسان وحیوان سازمانهای بالاتر از این سازمانها بستگی بایادگیری دارد.

فرق امورواقعی و غیر واقعی - بااینکه برماروشن شده است که سازمانهای حسی مخلوق خود ما است وبعبارت دیگر امـوری داخلی هستند معذلك حقیقتی در آنها میبینیم که ما رابر آن میدارد که بگوئیم مستقل ازماهستند مثلاما میان ادراکات خود وتصورات خود فرق قایل هستیم واین دورا از یکدیگر تشخیص میدهیم. کتاب وقلم وچراغ واشخـاص که درمقابل ماهستند امور واقعی میباشند وادراك ما راجع باین امور یك ادراك حقیقی است ولی درحقیقت شبحی که در تاریکی بنظرما میرسد شك داریم مگر آنکه آنرا لمس کنیم ویا آن شبح بسخن درآید. بنابراین مایك یا چند حس را مأمور بررسی حس دیگر میکنیم زیرا وقتی دو یا چند حس باهم توافق پیدا کردند ما متقاعدمیشویم که شئی مورد مشاهده حقیقی است ودراینصورت ادراك ما نسبت بآن شئی ادراك واقعی است. یك حس بآسانی دچار اشتباه میشود ولی فریب

چند حس بسختی امکان پذیراست .

قوانین سازمان حس

در بحث سازمان حسی دروهله اول توجه ما بقانون ترکیب یادسته بندی است زیرا ادراك وقتی حاصل میشود که تحریکات مجزا بصورت کل درآیند. گاهی نیز ادراك از طریق مخالف صورت میگیرد یعنی از تجزیه یك کل بزرك بـواحدهای کوچکترحاصل میشود. واین دوروش را در اصطلاح روانشناسی ترکیب وتجزیـه نام گذاشته‌اند. اکنون نخست ترکیب را مورد بحث قرار میدهیم :

از ترکیب تحریکاتی که از یك دسته سلولهای دریافت دارنده ایجاد میشود قبلا بحث شده است وابنك بترکیب واحدهای بزرگترمیپردازیم .

عوامل خارجی مؤثر درترکیب - عوامل‌عمدهٔ خارجی که موجب ترکیب امور مجزا وبوجودآمدن یك کل هستند بدینقرارند :

a

b

c

شکل ۷۱- (a) عامل مجاورت و(cوb) عامل شباهت را نشان میدهند.
آیا میتوانید ردیف‌های افقی را در aوc وردیف‌های عمودی را در b ببینید ؟

(۱) مجاورت - تحریکاتیکه از لحاظ زمـان یامکان نـزدیك بهم باشند **بصورت کل درمیآیند. در (شکل ۷۱) شماهفت‌ردیف مایل میبینید ونه‌ردیف‌افقی**

زیرا دائره‌های ریز درردیف مایل بهم نزدیکترهستند تا در ریف افقی .درردیفهای مایل دائره‌های کوچك بیشتر ایجاب میکنند که بهم بچسبند ویك کل را تشکیل دهند . دراین تصویربرای بیننده بسیارمشکل است که این‌نوع دسته‌بندی‌را که‌خود بخود درنظرجلوه میکنددرهم بشکند وبرحسب‌میل‌خود طبقه‌بندی‌جدیدیا کلهای تازه‌ای بوجود آورد . این‌نوع دسته‌دسته شدن امری است‌واقعی نه موضوعی درونی. اگربـا دست برروی شئی یك ضربه واردآوریم وپشت سرآن دوضربه وسپس یك یك ضربه وبعد دوضربه الی‌آخر وآن‌را باآهنك همراه کنیم ویا حتی بدون آهنك این عمل‌را انجام دهیم ضربه‌های تك بـاهم وضربه‌های دوتائی باهم جمع شده و صورت یك کل را پیدا میکنند ودراین مورد نیز دسته بندی یك امر واقعی است و کوشش درونی برای درهم شکستن این‌دسته بندی و ایجاد یك‌دسته بندی برحسب میل‌درونی بسیارمشکل‌است . بنابراین میتوان گفت درتحت شرایط‌مساوی‌هراندازه که دوتحریك ازلحاظ زمان‌ومکان نزدیکترباشند احتمال اینکه‌آن دوباهم پیوند یابند وبصورت یك کل بزرگتردرآیند بیشتراست .

(۲) **شباهت-** احتمال اینکه تحریکاتی که بایکدیگراز جهاتی شباهت‌دارند باهم جمع شده ووحدتی را تشکیل دهند بمراتب زیادتر از انحاد تحریکاتی است که بایکدیگرشباهت ندارند . درشکل ۷۱ b ما تقریباً ناچاریم که خطوط افقی‌را به‌بینیم‌ودرشکل ۷۱ c خطوط عمودی را . دراین دوشکل اصل مجاورت ثابت‌است یعنی دخالت در سازمان دادن و کل درست کردن ندارد با اینکه کمك به سازمان دادن میکند .

اصل شباهت ممکن است از لحاظهای مختلف باشد از قبیل شباهت از نظر کیفیت‌یا شکل یا اندازه. مانندتصویر ۷۱ b و ۷۱ c . همچنین عامل‌مشترك‌ممکن است از نوع حرکت ، یا ازلحاظ جهت ، یا ازنظر میزان وسرعت ، یا از لحاظ‌معنی یامورد استعمال باشد .

(۳) **اصل‌پیوستگی-** وقتی (بشکل۷۲) دقت کنید در اول یك عـده خطوط

بی‌معنی درنظرشما جلوه میکند . یااینکه بعوض یك عده خطوط بی‌معنی ۱۱ واحد



شکل ۷۲ - اصل پیوستگی - یك کلمه دراین شکل مخفی است

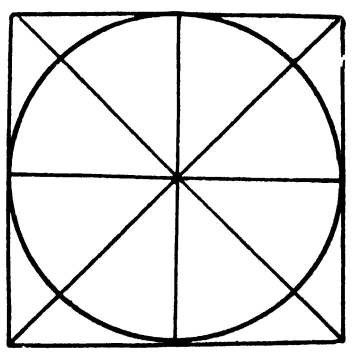
میتوانید آنرا پیدا کنید؟

که آنهانیزمعنی خاصی ندارند دیده میشود ولی اکنون قسمت بالای آن‌را از وسط باصفحه کاغذی بپوشانید آنگاه یك کلمه بامعنی خواهید دید . در نظراول از لحاظ اینکه خطوط بالا وپائین بهم پیوستگی داشتند ازنظرمخفی بود . تمایل ذاتی‌افراد درادراك معمولاً براین‌است که امور را باهم جمع کنند و کلی تشکیل‌دهندتااینکه امورجمع‌شده‌را درهم‌بشکنندومجزا کنند. البته این موضوع بستگی بافراد دوطرز تفکروطرزتلقی‌آنان‌دارد واین‌نیزتابع قانون‌صرفه جوئی است‌یعنی اصل کلی‌آنست که درتمام اعمال ضمیری‌صرفه‌جوئی بکار رود . بعبارت دیگربشرمایل است کل‌ها یا واحد هائی را که بصورت طبیعی وجود دارند بهمان صورت درك کند و در صدد تجزیه برنیایدزیرا تجزیه‌مستلزم کوشش وصرف انرژی است . شکل ۷۲ نیزبهمین صورت است که تمایل بیننده برآن است که ۱۱ کل مجزا ولوآنکه بی‌معنی باشد ببیند ولی‌اگردرصدد تجزیه برآید بایدعامل پیوستگی را درهم شکند .

(٤) **اصل تجمع یابستگی** - همان اصل کلی‌صرفه جوئی در مورد شکل۷۳ صادق‌است درنظراول (شکل ۷۳)را یك طرح هندسی یایك طراحی‌معمولی‌می‌بینید بعبارت دیگر در نظر یك تصویری است که بروی یك زمینه سفید قرار دارد ولی دردرون‌این‌شکل تمام حروف الفبای‌لاتین پنهان شده است که بوسیلهٔ‌تجزیه‌میتوان آنهارادید.

هنگامی که یك شئی مورد ادراك کـم و بیش ازهرچیزدیگرجدا شود و از

نزدیکی آن باسایر چیز ها کاسته گردد پدیدهٔ تجمع یا بستگی هویدا میگردد .



شکل ۷۳ ـ اصل بستگی یاتجمع. تمام حروف الفبای لاتین در این دائرهوجوددارد . آیامیتوانیدآنها را پیدا کنید ؟ شاید لازم باشد در شکل حروف جزئی تحریفی ایجاد کنید

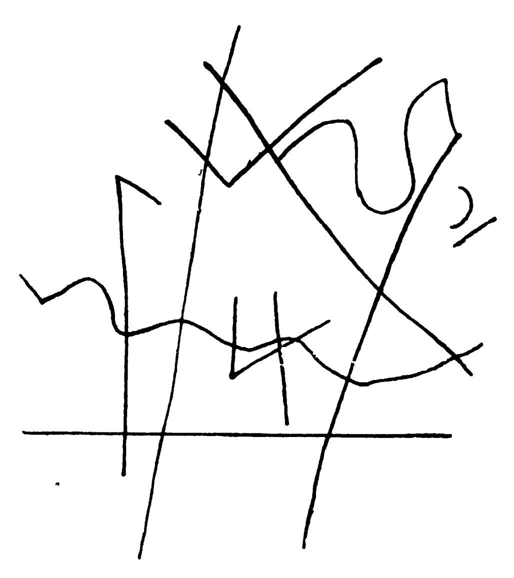
اشیاء غیر کامل مثل اینکه در یکی ازاضلاع مثلث بریدگی باشد ویا خطوط صورتانسان که کاملابهمچسبیدهنباشند وامثال آنهامعمولا کامل درك میکنیم واین بریدگیها خودبخود در نظرصاف وپیوسته جلوه میکنند . بیش از آنچهمامتوجه باشیم کهانگیزههاعدمپیوستگی دارند مغز اینفواصل را پرمیکنند . تمام ایــن امور حاکی از اصل بستگی یاتجمع است .

در غلط گیری کتاب اشخاص معمولیٌ در یك کلمهٔ مأنوس حرف حذف شده ، یاحرفی را که بجای حرف دیگر چاپ شده است ازنظردور میدارند و این نیز مربوط بــاصل تجمع یا بستگی است . درعبارات فوق سهغلطمطبعهای وجود دارد آیا آنهارادیدید؟

عوامل داخلی مؤثردردسته بندی ــ دوعامل مهمداخلیدردسته بندیوجود دارد یکیآشنائی ، دیگری آمادگی ذهنی .

(۱) **آشنائی** ــ قبلاً گفته شد سازمانهای جدید را ممکن است فرا گرفت و وقتی اینگونه سازمانها آموخته شدند ادراکاتی که از نــوع همان سازمانها یا شبیه بآنها باشند بآسانی ایجاد میشوند .مثلاً وقتیاشیاءگم شدهای را دریکیازتصاویری که درصفحات گذشته بود پیدا کردید ، بعداً پیدا کردن آنها بسیار سادهاستودیگر گم کردن آنهامشکل است.در(شکل۷٤) تنها چیزی که بلافاصلهروشندرنظرظاهر میشودعددچهارلاتیناست کهنزدیك بمرکزشکل است . بااینکهآشنائیدریك‌طرح بدون شك کمك بروشنی و وضوح آنطرح میکند ولیآشنائی بحداعلیدرصورتی که عوامل رقابتقوی باشند رضایت بخش نیست تصاویر ۷۲ و۷۳ را که خیلیآشنا

هستند بدون کمك عوامل درونی و آمادگی ذهنی نمیتوان درك کرد . در شکل ۷٤



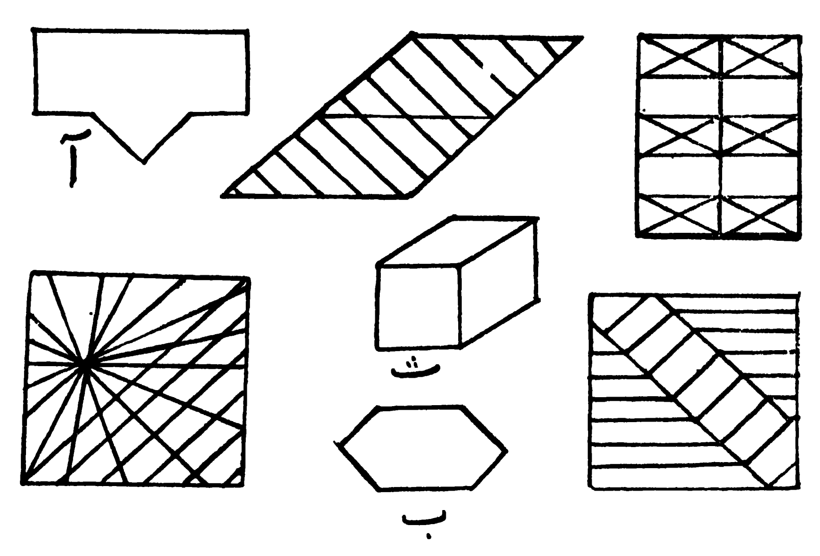
شکل ۷٤ ــ اصل آشنائی ــ چندچیز ازاین شکل که از یك
عده خطوط تشکیل شده است بنظر میآید ؟

چند عدد چهارلاتین دیگر وجود دارد که بواسطهٔ عامل پیوستگی مورد توجه قرار نمیگیرند ولی پس‌از آنکه عامل پیوستگی را درهم شکستید آنها را می‌بینید .

(شکل ۷۵) نشان‌میدهد که‌چگونه‌مسألهٔ آشنائی‌در برابر قدرت‌عامل‌پیوستگی و بستگی ضعیف میشود . اشکال هندسی آ و ب وث را از ۳ تا ۵۰۰ بار بیك عــده آزمایش شونده ارائه دادند وسپس تصاویر یکه‌درهم‌وبرهم وعامل پیوستگی وتجمع درآنها هویدا است واین تصاویر آ و ب و ث که اشکال ساده هستند درآنها مخفی شده بآزمایش شوندگان نشان دادند . تنها یك‌پنجم ازآزمایش شوندگان پس از راهنمائی وذکراینکه در تصاویر درهم اشکال ساده مخفی شده‌اند توانستند آنهارا پیدا کنند وقتیکه تذکری داده نشد کمتر از یك درصد توانستند اشکال مأنوس را پیدا کنند .

(۲) **آمادگی ذهنی** ــ باذکرمطالب بالا بخوبی روشن میشود که آمادگی

ذهنی عامل بسیار قوی است وبدون آن اصل آشنائی وانس بی‌اثراست . این دو اصل نیز دربرابرعوامل خارجی که قدرت زیاد داشته باشند نیروی خودرا ازدست میدهند



شکل ۷۵ ـ آیا شکلهای هندسی(آ و ب و ث) راکه درشکلهای دیگر مخفی هستند میتوانید پیدا کنید ؟آمادگی ذهنی برای پیدا کردن آنها کمك میکند .

مگردرمورد آندسته ازافراد که درحس حقیقت بینی آنها نقصی باشد واین دسته همه چیزرا درغالب امیال وآرزوهای خود درمیآورند . همانطوریکه در مورد دقت گفته شد که آمادگی ذهنی یکی ازعوامل مؤثر دردقت است همین آمادگی ذهنی درمشاهده مؤثربوده و ریشهٔ آنها از موجبات و محرکات درونـی فعال در آن لحظه سرچشمه میگیرد . موضوع محرکات را در فصل بعد مورد بحث قرارخواهیم داد .

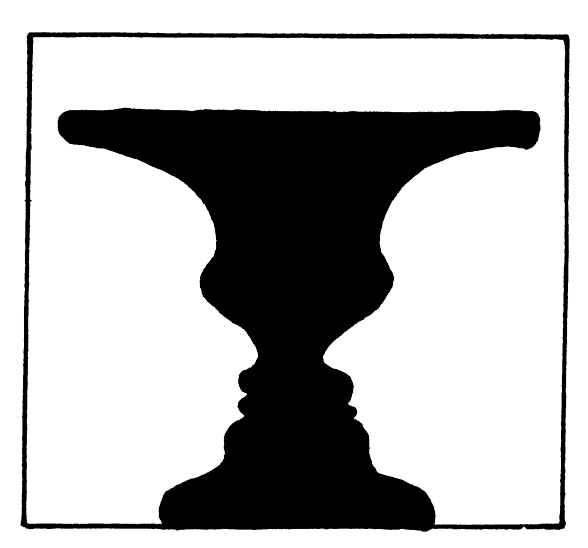
مشاهده خطوط سرحدی ـ هـرشئی سازمان پذیرفته برروی یك زمینه ظاهر میشود . شئی یك خط سرحدی دارد که آنرا محصور میکند و درست مثل پوست بدن موجود زنده که جسم را محصور مینماید چگونگی تشکیل خطوط سرحدی فی‌نفسه موضوع جالبی است . مشاهده نورها و رنگهایك امراست و بدست آوردن حد فاصل آنها امری دیگر . در یك اطاق تاریك بنشنید و به یك پردهٔ

سیاه که تمام قسمتهای آن ازلحاظ رنگ یکسان است و روی آن یك تکه نور بشکل مثلث منعکس شده است نگاه کنید ، وقتی نوربسیار ضعیف است آن لکه نور بدون شکل ومبهم جلوه میکندو تنهاوقتی قدرت نوربقدر کافی است شما میتوانیدشکل مثلث آنرا درك کنید وپس از آن هنگامی میتوانید حواشی نوری را که بشکل مثلث است ببینید که بازهم شدت نور زیادتر شود . بعبارت دیگر شدت نور باید ۱۵ برابر نور اولی زیادتر باشد تاشکل تشخیص داده شود و۲٥ بار زیادتر باشد تا حواشی لکه نور مشاهده گردد.

خطوط سرحدی چگونه تشکیل میشود ـ یك شرط اصلی برای ظهور خطوط سرحدی روشنائی قوی است که متضاد بارنگهای مجاور باشد . اگر نورورنگ از لحاظ کیفیت و روشنائی باهم مساوی باشند اگرچه از لحاظ کیفیت رنگ هم اختلاف داشته باشند معذلك نمیتوان نقشه را از زمینه تشخیص داد . در اینصورت خطوط سرحدی مبهم وغیرمشخص خواهد بود . رنگ آبی وسبز داخل هم میشوند و زیاد محوبنظرمیرسند . مشخص بودن حروف بایك رنگ مخصوص در روی یك زمینه که رنگ مغایر دارد بستگی بامیزان تضادآنها در کیفیت و روشنائی دارد و طبق این اصل حروف سیاه در روی زمینه سفیدبسیار مشخص جلوه میکنند اما اگر میزان تضاد در روشنائی مساوی باشد مشخص بودن ترکیب آبی وسفید یا ترکیب سیاه وزرد کمی بیشتراست . در مورد ترکیب سیاه وسفید ، سیاه روی سفید بهتر مشخص است تاسفید روی سیاه . زیرا سطح سفید که زمینه است روشنائی زیادتر دارد وموجب برجستگی حروف سیاه میشود .

خواص نقش وزمینه ـ بهترین مثال برای نقش وزمینه (شکل ۷٦) است دراین تصویر یا دو صورت یایك گلدان در نظرجلوه گرمیشود. اگرشخص خود را درحالت پذیرا قراردهد یعنی سعی نکند که آمادگی ذهنی برای یکی از دو تصویر (صورتها و گلدان) داشته باشد اول دو صورت وبعد گلدان ظاهرمیشود یا برعکس وفقط آمادگی ذهنی است که موجب ادامه رؤیت یکی از آنها میشود . وقتی یك گلدان

می‌بینید یا دو صورت درنظرشما ظاهر میشود خط سرحدی یاخطی که نقش را از زمینه جدا میسازد دورآنرا مثل‌پوست بدن محصورمیکند . رنگ نقش دراینموقع رنگ ثابت و رنگ اصلی میشود و گلدان را بشکل یك جسم برجسته جلوه گر



شکل ٧٦ ـ نقش وزمینه

میسازد ورنگ زمینه رنگی است که تحت‌الشعاع‌رنگ نقش است‌و جسمی‌رانمایان نمیسازدبلکه زمینه است‌برای برجسته‌شدن نقش بااین حقایق درونی وشخصی‌یعنی حقایقی که مربوط بخود شخص‌است بدون شك فعالیتهای ذهنی‌همراه هستند یعنی یك نوع فعالیت ذهنی باخواص نقش و نوع دیگر از فعالیت ذهنی باخواص زمینه مطابقت دارد . زمینه عقب‌نشینی‌میکند ودرپس نقش‌قرار میگیرد ورنگ قسمتهای مختلف آن‌یك‌رنگ یکسانی است .اشیائی که درحوالی زمینه است‌ودرغیراینصورت ممکن‌بود کاملا‌مشخص‌ومتمایز‌جلوه کنندد‌راین‌صورت کم‌وبیش‌محودرزمینه‌میشوند واین امراست که‌موجب‌میگردد بسیاری از اشیاء درمیدان بصری ازنظرمحو شوند . اختلاف ادراکات افراد نیزنتیجهٔ همین امور است . کیست که این تجربه را نداشته باشد که درسرمیزغذابدنبال نمکدان یا چاقو وچنگال گشته باشد وپس‌ازدرخواست نمکدان ویا چاقو باو گفته شده است که همانجا رو بروی او گذاشته شده است .

برخی از نقائص ادراک ـ توانائی در تشخیص جزئیات یک امر است و تشخیص طرحهای دقیق مثل کلمات امر دیگر بعبارت دیگر ممکن است حروف را در یک کلمه تشخیص داد ولی طرحی که درست کنندهٔ کلمه است و یک کلمه را از کلمهٔ دیگر مشخص میسازد تشخیص نداد . این قدرت یعنی قدرت تشخیص جزئیات و تشخیص طرحهای متشکله از جزئیات مختص بانسان است و حتی کودکان تا بسن ۵ یا ۶ نرسیده‌اند قادر به تشخیص طرحها نمیباشند و افرادیکه هوش آنها پائین‌تر از میزان هوش معمولی است متناسب با کمبودی که دارند از این نوع تشخیص‌ها محرومند تشخیص طرحهای دقیق مثل کلمات چاپ شده مستلزم توانائی در مربوط ساختن آنها بمعنی است. توانائی درخواندن هردو موضوع راشامل است یعنی برقراری طرح وارتباط دادن معنی با آن طرح .قدرت درک مطالب دیگران چیزی است فوق حساسیت گوش . بعضی از اشخاص که گوششان سنگین است و نقص شنوائی دارند ممکن است بهتر از آن دسته که گوش سالم وحساس دارند مطالب دیگران را اخذ ودرک کنند .

بعضی اشخاص دارای قدرت شنوائی کامل و گوش سالم میباشند ولی در فهم و درک مطالب وسخنرانیها کر هستند یعنی هیچ چیز نمیفهمند (۱) همچنین افرادی هستند که قدرت بینائی آنها خوب است وفهم مطالب آنها نیز کامل است ولی درک مطالب از طریق کلمات چاپ شده برای آنها غیر ممکن است (۲) . بیشتر این نقائص ناشی از زیانی است که بمرکز تداعی (۳) درمغز وارد شده ولی گاهی دیده میشود که کری ادراک و کوری ادراک بدون خرابی مرکز مزبور وجود دارد در مورد اینگونه اشخاص نقصی در دستگاه پی موجب شده است که قدرت اتصال معانی بطرحهای بصری و سمعی ازبین برود.

ادراک شخصی ـ هر فرد انسانی نه تنها سازمان ادراکی راجع باشیاء خارجی دارد بلکه همانطور که درمقدمهٔ این فصل اشاره شد ، راجع بخود نیز ادراک داشته

---

1 - Auditory Aphasia   2 _ Visual Aphasia

3 _ Association Center

خویشتن راهم مانندیك شئی میپندارد .از آنجا که فردیك شئی یا یك موجود پیچیده‌ای است ادراکات راجع بخودش مستلزم گذشت زمان واخذ تجارب است. مثلا از طریق بدن خود احساسهای مختلف وبسیار اخذ میکند ـ صدای خود را میشنود ودر اثـر حرکت بدن صداهای دیگر نیز ازاوسر میزند واز دنیای خود تجاربی دریافت میدارد. در اوایل بدون شك قادر بتشخیص میان احساس‌های گوناگونی که ازطریق بدن خود دریافت میدارد نیست و نمیتواند میان این احساسها و آندسته که از اشیاء میگیرد اختلاف قایل شود . دنیا برای اویك تودهٔ عظیمی است که در مرکز آن احساسهای لمسی و بدنی است .

اتفاقاتی رخ میدهد که حدفاصلی میان او بعنوان یك طرح مجزاو یا یك نقش و سایر امور واقع درجهان بعنوان زمینه کشیده شود . مثلا یك روز برحسب اتفاق میان انگشت خود ویك قطعه چوب اختلاف مشاهده میکند وقتی پای خود رابادست میفشارد احساس از دست وپاهردو دریافت میدارد ولی وقتی یك قطعه چوب را فشار میدهد فقط ازدست خود احساس میگیرد . باصدای شخص خود احساسی همراه است که با احساسی که ازحنجره میگیرد رابطه دارد ولی وقتی صدای دیگری را میشنود فقط یك احساس دارد وآن احساس شنوائی است . دست وپای خود را میتواندحرکت دهد ولی سایراشیاء دربرابر حرکت دادن اومقاومت میکنند . بنابراین میان خود و اشیاء خارجی جدائی وامتیازی درك میکندوخود را موجودی درمیان سایر موجودات مثل یك شئی ایکه درمیان سایراشیاءقرار گرفته باشدمی بیند این است که توجه بشخص خود روز بروزدرحال تکامل است و کشف موجودیت آغاز میشود ولی خاتمه نمییابد مگربامرگ ونمیتوان گفت که این کشف مرحلهٔ کمال را هیچگاه میپیماید.اینکه درچه سنی شخص خود را از جهان جدا میسازد وبه شخصیت خود بعنوان یك موجود مستقل پی میبرد معلوم نیست ولی معمولا میان سال اول وسوم حیات است .

ادراك اجتماعی ـ پس از آنکه ادراك راجـع به کل‌های سازمان یافته پیدا شد سپس نسبت بمتعلقات ومختصات آن کل‌ها آگاهی ایجاد میشود واین موضوع در

مورد مشاهده ما درخصوصیات اشخاص وموقعیت‌های اجتماعی صادق است . بااینکه علائم بصری یا سمعی که بتوانیم انگشت خود را روی آنها بگذاریم وسرچشمهٔ ادراك خود را معلوم داریم یاهیچ نیست ویا بسیار ناچیزاست معهذا دریك گروه اجتماعی ما ازطریق تجربه می‌آموزیم که چه اتفاقی رخ‌میدهد . البته این امر ازادراك تجاوز کرده و بمرحلهٔ استدلال میرسد ولی بسیاری از اطلاعات ، ازطریق تجارب حسی است که معانی بآنها اتصال مییابد . انگیزه‌های دور و مجزا باهم اجتماع کـرده و ساختمان ضمیری که موجب عکس العمل مناسب میشود ایجادمینمایند . افرادزیرك وما هردارای توانائی بخصوص برای انجام کار صحیح در مـوقع مناسب هستند . سازمانهای ادراك اجتماعی اغلب بصورت غیرمعلوم و ناگهانی صورت میگیرند ویا باصطلاح روانشناسی بیشتراز طریق ضمیر غیر آگاه هستند تا ضمیر آگاه . وقتی تجارب ازراه معاشرت ومواجه شدن باموقعیت‌های مختلف پیدا شد ادراکات اجتماعی حاصل میشود وهمین ادراکات اجتماعی است که اشخاص را قادر میسازد کارهای صحیح در مواقع صحیح انجام دهند والا قوهٔ خارق‌العاده وفوق طبیعت در کار نیست .

صفات شخصیت ـ ادراك صفات شخصیت در دیگران وفهم قدرت هوش آنها در نتیجهٔ تماس باآنهاحاصل میشود . بخوبی ثابت شده است که تصاویراشخاص معلوماتی از میزان صفات شخصیت وقدرت هوش آنها نمیدهند . تصاویریکه افراد بورقه‌هویت یا برگهای درخواستی الصاق میکنند جزاینکه برسانند که شخص چه شکلی دارد ارزش دیگر ندارد . سینما راجع بصفات شخصیت اشخاص اطلاعـات زیـادتری میدهند ولی ازهمه مهمتر مشاهدهٔ اشخاص درموقعیت‌های مختلف است بشرط آنکه خود ندانند که‌مورد مطالعه ومشاهده‌قرار گرفته‌اند. آنانکه‌صفات شخصیت‌دیگران را از راه اندازه سریا دست یارنگ مو وچشم وخطوط دست قضاوت میکنند روش غیرعلمی بکار میبرند .

حدود وخطاهای سازمان حسی

محدودیت مشاهده ـ توانائی ما درمشاهده از چند جهت محدود است .این

محدودیت ممکن است ازنظر فقدان حساسیت یا فقدان‌توانائی در سازمان ویاازنظر عـدم استعداد در رسیدن بهدف که آن نیز نتیجهٔ بدست نیاوردن معنی و مفهوم مناسب است باشد.

آستانه‌های حسی - (۱) درموردهریك‌ازحواس وحتی‌در مورد حساس‌ترین دریافت کننده‌ها انگیزه‌ها باید بقدر کفایت قوی باشند تا بتوانند تحریك را ایجاد نمایند. بعبارت‌دیگرماوقتی آگاهی‌حاصل‌میکنیم که‌انگیزه‌هابیك‌حداقل مخصوص قدرت برسند. ضعیف‌ترین انگیزه‌متوسطی که‌موجب‌احساس‌میشود بانگیزهٔ آستانه(۲) معروف‌است. این که گفته میشود انگیزهٔ متوسط از آنجهت است که برای انگیزه قدرت مخصوص و غیر متغیری نیست که در زیر آن هیچگونه عکس‌العمل وجود نداشته وبالای آن‌همیشه عکس‌العمل‌باشد. مثلایك عده از انگیزه‌های ضعیف‌هستند که دربعضی مواقع موجب‌احساس میشوند ودرپاره‌ای از اوقات هیچگونه احساسی را سبب نمیگردند وعلت این امر ازآنجهت‌است که شرایط موجودووضع‌اودائماً در تغییرو حساسیت وی‌بالنتیجه‌دریك زمان بیش ازلحظه‌دیگراست. وقتی انگیزه‌هائی که درحول‌وحوش آستانه هستند بطور مداوم بدریافت کننده برسند موجب‌احساس متناوب میشوند یعنی در هرچند ثانیه احساس دست میدهد و سپس محو میشود. بنابراین انگیزه آستانه انگیزه‌ای است که ۵۰ در صد از هرصد بار که وارد میشود حس گردد.

برای آنکه اطلاعی از اختلاف میان حواس بدست‌آوریم انگیزه‌های آستانه را ممکن است برحسب ارگ(۳) که واحد انرژی است‌مقایسه‌نمود. ارگ عبارت‌از مقدار انرژی برای بلند کردن یك‌میلی گرم دریك فاصله یك سانتیمتری‌است.

جدول ۲ - کمترین‌مقدار انرژی که حواس مختلف در برابر آن عکس‌العمل مینماید برحسب ارگ:

---

1 _ Sensory thresholds یا Limens

2 _ Threshold Stimulus

3 _ Erg یا Ergan

حس	انگیزهٔ آستانه
شنوائی	٠ر٠٠٠ر٠٠٠٠ر٠٠٠ر٤
بینائی	٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠١
بساوائی	٠ر٠٠٠ر ١

تشخیص دو نقطه در بینائی (۱) ـ وقتی سلولهای مخروطی مجاور شبکیه بهمان صورت که سلولهای مرکز شبکیه تحریك میشوند تحریك گردند نتیجه آنست که فاصله از بین میرود . برای اینکه بتوان دو نقطه سیاه را روی یك سطح سفید بطور مجزا و مشخص تشخیص داد لازم است که این دو نقطه با فاصله لااقل ٠٠٤ر٠ میلیمتر از یکدیگر سلولهای شبکیه را تحریك کنند . این مقدار فاصله در مورد لکه زرد صادق است ولی خارج از لکهٔ زرد فاصله بایدزیادتر باشد . درمورد لکهٔزرد بایدیك سلول مخروطی بین آن سلولهای مخروطی که بوسیلهٔ دو نقطهٔ سیاه تحریك میشوند قرار گرفته باشدزیرا هریك ازسلولهای مخروطی در حدود ٠٠٤ر٠ میلیمتر قطر دارد .

حساسیت بینائی ـ روشنی وخوانا بودن کلمات مربوط باین نوع تشخیص است امتحان معمولی ومتداول برای تعیین حساسیت بینائی بوسیله صفحهٔ حروف است که در (شکل ۷۷) ملاحظه میشود . وقتی شخص درفاصله ٦ متری

E

F P

T O Z

L P E D

P E C F D

شکل ۷۷ـ صفحه حروف که حساسیت بینائی را بوسیله آن اندازه میگیرند

1 _ Two _ point discrimination

وآن عبارت از تعیین فاصله ای است که بایدو نقطه را ازهم جدا کند تا اینکه آن دو نقطه بطور مجزا در روی پوست بدن یا دو چشم ادراك شوند.

بایستدیك خط بخصوص از حروف بقدر کفایت روشن وواضح است که قابل تشخیص باشد . حروف این صفحه باهم فاصله‌ای در حدود ۰٫۰۰٤ در لکه زرد دارند . بینائی طبیعی $\frac{۶}{۶}$ است زیرا شخص طبیعی قادر است درشش متری حـروفی را بخواند که جدائی آستانه میان خطوط در آن فاصله باشد . دید $\frac{۶}{۹}$ آنست که شخص فقط درشش‌متری‌میتواند‌حروفی‌راببیند که آن حروف در۹متری باید قابل رؤیت‌باشند.

تشخیص دو نقطه در روی پوست ـ حساسیت لامسه را نیز مانند بینائی میتوان‌اندازه گیری کرد . دونوك‌تیزپرگاری‌را بطورمقارن برسطح‌بدن‌قرارمیدهند. اگر فاصله میان دو نقطه پرگار بحد کافی نباشد شخص یك‌احساس دریافت میدارد ولی اگرفاصله دونقطه را بتدریج زیاد کنیم بالاخره بجائی میرسیم که آزمایش ـ شونده‌دونقطه احساس‌میکند. درمورد این‌حس‌یك‌میدان یا ناحیه غیرمشخص‌وجود دارد وفاصله‌ایکه میان دو نقطه باید وجود داشته باشد ثابت نیست و بنابراین اگر ۵۰ درصد در هرصد بار که امتحان میشود هر دو نقطه احساس شد آنگاه دو نقطهٔ آستانه معلوم میشود . این‌فاصله درنواحی‌مختلف‌بدن متغییراست بطور کلی‌چنانکه در فصل‌حواس ذکر شده است هرچه بنواحی سفلای عضو نزدیکتر شویم تشخیص بهتر است وهمینطوراست‌درمورد مفاصل که نزدیك بمفاصل حساسیت‌زیادتر وفاصله کمتر است . فاصله‌دونقطه‌آستانه‌بعضی‌از قسمتهای بدن درجدول زیرنوشته‌شده‌است

جدول ۳ ـ فواصل دونقطه‌آستانه برخی از نواحی بدن :

موضع	میلیمتر
نوك زبان	۱
نوك انگشت	۲
قسمت قرمزلب	۵
کف دست	۸
پائین پیشانی	۲۵
پشت دست	۳۱

موضع	میلیمتر
بازو وساق پا	٤۰
پشت گردن	٥٥
بالای دست‌وران وپشت (درقسمت وسط)	٦٨
پشت بدن درقسمت وسط	٧۰

فاصله زمانی برای احساس دوانگیزه ـ تشخیص احساس در دو نقطه که در بالا ذکرشد مربوط بفاصله مکانی‌دوتحریك است‌حال میخواهیم بدانیم فاصله زمانی لحظات دوتحریك‌مثلاصدائی که از دوضر به‌تولید میشود باید چه مقدارباشدتاهردو بدون اینکه تداخل صورت گیرد بطور مجزا حس شوند ؟ احساس بصری ولمسی بخصوص دارای اثربعدی یاتصویر بعدی‌مثبت‌هستند که پس از برطرف شدن‌احساس برای مدتی باقی میمانند. برخی از فواصل زمانی آستانه های حواس در جدول ٤ ملاحظه میشود . بطور کلی شنوائی دراین مورد دقیق‌تر ازتمام حواس است و سپس قسمت‌خارجی شبکیه ودر مرحله‌آخر که ضعیف‌ترین نقاط است‌لکه زرد میباشد .

جدول ٤ ـ فواصل زمانی میان دوانگیزه بطوریکه هردوحس شوند :

انگیزه	ثانیه
صدا (جرقه الکتریکی)	۰ر۰۰۲
صدا (سقوط شئی)	۰ر۰۰٦
انگیزه بصری (درناحیه اطراف‌شبکیه)	۰ر۰٤٩
انگیزه بصری (درلکه زرد)	۰ر۱٥۰تا۰ر۰٤٥
لمس (فشار برنوك انگشت)	۰ر۰۰٥

سرعت دریافت معنی ـ دریافت معنی باادراك فرق دارد ـ ادراك عبارت از توجیه وتفسیر انگیزه‌ها ومعنی‌دادن بآنهاست ولی دریافت معنی بطوری که در زیر اشاره خواهد شد چیزدیگر و مرحله ثانوی پس‌از ادراك میباشد. سرعت دریافت معنی عبارت از مقدار اطلاعی است که شخص ازیك انگیزه بامعنی وپیچیده در یك

لحظه مشاهده بدست میآورد . بوسیلهٔ دستگاه مخصوص میتوان برای لحظه‌ای که کمتر از یك ثانیه است صفحه‌ای را که روی آن یك عده اشیاء ساده تصویر شده بشخص نشان داد زمانی که برای نشان دادن صفحه معلوم شده است بقدری کوتاه است که از حرکت چشم جلوگیری میکند وبدین ترتیب آنچه را که شخص می‌بیند فقط در یك نگاه باید معنی آنرا دریافت دارد عده تصاویر که همه از اشیا ساده است در روی صفحه مختلف و از یك تا ۱۲ یا بیشتر میباشد . این تصاویر ممکن است نقطه‌های ساده یا حروف ، یا اعداد ، یا کلمات ، یا اشکال هندسی ورنگی باشند که همهٔ آنها برای بیننده دارای معنی است و در غیر اینصورت قادر است که هریك را بخوبی بشناسد مشاهده کننده را ممکن است آگاه کنیم که پس از مشاهده گزارش خود را راجع باشیاء اعم از نامیدن آنها یا توصیف آنها بدهد .

اگر آن دسته از جوابهارا که کاملا صحیح است مورد قبول قرار دهیم ملاحظه میکنیم که توفیق مشاهده کننده از یك زمان تازمان دیگر فرق میکند . در یك لحظه او ممکن است تاهشت شئی را صحیح دیده باشد و در لحظه دیگر فقط ٤ شئی را ولی بطور قطع هرچه عدهٔ اشیاء زیادتر باشد عدم توفیق شخص بیشتر است تا آنجا که همیشه با عدم موفقیت درجواب مواجه شود .

پنجاه درصد از تمام دفعات که عدهٔ اشیاء را صحیح جواب دهد آستانه دریافت شخص را معلوم میدارد .هرچه انگیزه‌ها ساده‌تر باشند بیش از ٥٠ درصد دفعات جواب صحیح بدست می‌آید و اگر انگیزه‌ها مشکل باشند کمتر از ٥٠ در صد دفعات جواب درست بدست خواهد آمد . میزان آستانه برحسب شخص وبرحسب نوع گزارشی که ما توقع داریم فرق میکنند . مثلا شمارش آسان تر از نام بردن است و این هردو آسانتر از توصیف رنگ یاشکل هندسی است .

اهمیت میزان یاحد دریافت وقتی معلوم میشود که سعی میکنیم نمره اتومبیل و شماره تلفن وسایر چیزهائی را که از یك سری عدد و یا یك سری حرف تشکیل شده‌اند در یك نظر بخوانیم ودریافت داریم . خوشبختانه دراکثر مواقع ما فرصت داریم که بیش

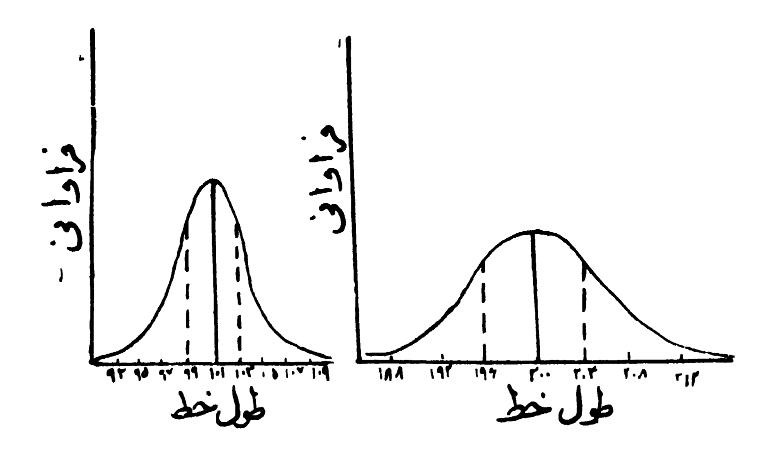
از یك نظر باین گونه چیزها توجه کنیم باید بخاطر داشت که دسته‌بندی یا رده‌بندی کردن کمك بسیار بزیاد کردن سرعت دریافت میکند. مثل اینکه درشماره تلفن میان عدد اول و دو عدد بعدی و دوعدد آخـر خطوطی بعنوان فاصله قرار دهیم سرعت دریافت زیادتر میشود ۷۵ - ۵۷ ـ ۳ یا ۷۲ - ۳۶ ـ ۵

خطاهای مشاهده

خطای مشاهده - دروهله اول اینطور تصورمیرود که خطاهای مشاهده مانند حوادث غیرقابل پیش بینی وبدون دخالت قوانین طبیعی است. ولی چنین نیست زیرا تحقیقات دقیق معلوم داشته است که حتی خطاهای ما با قوانین عملی بستگی دارند. تنها یك نکته است و آن اینکه فقط در این مورد قوانین **کلی و عمومی** در دست است ولی بوسیلهٔ همین قوانین کلی تااندازه‌ای میتوان پیش بینی کرد که چه نوع خطاهائی ممکن است رخ دهد ودرتحت شرایط معلوم میتوان مشخص کرد که بزرگی خطا در مشاهده بچه میزان است.

قانون تقسیم طبیعی - فرض کنید از شما بخواهند پی‌درپی ۳۰۰ خط مستقیم مطابق یك خط نمونه بکشید واین خط نمونه ۱۰۰ میلیمتر طول داشته باشد. هریك از خطوطی که شما میکشید تا بااین خط نمونه تطبیق کند باید جداگانه در روی صفحه‌ای کشیده شود وازخطائی که مرتکب میشوید آگاهتان نکنند مسلماً خطوطی را که بدین روش وهریك را به‌تنهائی کشیده‌اید بتمام معنی مساوی باخط نمونه نیست. این خطوط ازلحاظ طول بایکدیگر اختلاف دارنـد فرض کنیم طول خطوط از ۹۰ تا ۱۱۰ میلیمتر باشند. یعنی بعضی ازاین خطها طویل‌تر وبعضی کوچکتر وبرخی تقریباً مساوی باخط نمونه کشیده شده‌اند وقتی این ۳۰۰ خط را مورد بررسی قرار میدهیم ملاحظه میکنیم که بیشتر ازاین خطوط درحول وحوش ۱۰۰ میلیمتر یعنی درقسمت وسط قرار گرفته‌اند بعبارت دیگر عدهٔ زیادی از این خطوط ازدو کرانه (۱۱۰ـ۹۰) دورو متمایل بمرکز میباشندهرچه بطرف دو کرانه یعنی بطرف ۹۰ و ۱۱۰ میرویم

عدهٔ خطوط کمتر است .بعبارت دیگر خطاهای بزرك چه مثبت وچه منفی کمتراز خطاهای کوچك‌میباشند . اگرنمودار این ۳۰۰ خط را بطریق زیر که طول‌خطوط را درمحورافقی‌یامحور X وعدهٔ دفعات خطوط رسم‌شده‌را درمحور عمودی یامحور Y نمایش دهیم‌منحنی‌شماره‌یك‌رادرشکل(۷۸)بدست‌میآوریم.این‌منحنی‌شبیه‌بزنگ



شکل ۷۸ ـ منحنی طبیعی که نتیجه ۳۰۰ خط ترسیم‌شده را از روی خط نمونه ۱۰۰ میلیمتری و ۲۰۰ میلیمتری میرساند ـ منحنی طرف چپ نمودارخط ۱۰۰ میلیمتری ومنحنی طرف راست نمودار خط ۲۰۰ میلیمتری است

وبنام منحنی تقسیم طبیعی معروف است(۱) این منحنی یك منحنی نظری (تئوری) است ودارای فـورمول ریاضی خاصی است که ما بعداً راجع بآن بتفصیل گفتگو خواهیم کرد .

این‌امر که خطاهای مشاهده برحسب قانون تقسیم طبیعی بوقوع می‌پیوندند خود یك‌قانون اصلی برای خطاها است. تمام‌علماء قبول‌دارند وبتجربه ثابت‌شده است که اگراز یك پدیدهٔ بخصوص اندازه‌گیری‌های مکرر بعمل آورند نتائج‌حاصله با این نوع منحنی مطابقت دارد .

۱ ـ Normal Distribution Curve

خطاهای ثابت ـ راجع بتقسیم خطاها دوموضوع جالب مورد مطالعه قرار میگیرد : یکی مسأله حد متوسط ، ودیگری مسالهٔ میزان جدائی یا انحراف خطاها ازیکدیگر. بر گردیم بفرض سابق ورسم منحنی راجع بترسیم ۳۰۰ خط که از روی خط نمونه یکصد میلیمتری کشیده شده بودند . وقتی حد متوسط را حساب میکنیم یعنی طولهای مختلف را با هم جمع و برعده (۳۰۰) تقسیم میکنیم حد وسط یا میانگین بدست میآوریم که باغلب احتمال مساوی با ۱۰۰ نیست بلکه ممکن است ۱۰۱ باشد . بنابراین یك خط عمودی از این نقطه ترسیم میکنیم این میانگین (۱۰۱) میرساند که شما بطور متوسط در ترسیم این خطوط تخمین بالاتری زده‌اید و این تخمین بطور متوسط یك میلیمتر بوده است . البته این نمیرساند که شما همیشه بالاتر از خط نمونه تخمین زده‌اید و بطوریکه ملاحظه میکنید چنین نبوده است یعنی گاهی بالاتر از ۱۰۰ و گاهی پائین‌تر از ۱۰۰ تخمین زده‌اید ولی این نکته را میرساند که بطور متوسط تمایل شما برای کشیدن خط ۱۰۰ میلیمتری یك میلیمتر بالاتر بوده است این ۱+ میلیمتر خطای ثابت شما است .

علل خطای ثابت را دراکثر مواقع میتوان بدست آورد وآنرا اصلاح کرد . امثله دراین مورد بسیار است مثلا هنگامی که شما با تفنك هدف گیری میکنید پس از تیراندازی مکرر بسوی یك هدف معلوم ، متوجه میشوید که ضربه‌های شما اغلب بطرف چپ هدف است تا طرف راست . یا اینکه در توصیف دوستانتان زیاده روی میکنید ودر مورد دشمنان اغراق میگوئید . خطاهای ادراك که در آخر این فصل ذکر شده تمام امثله برای خطاهای ثابت هستند . اصلاح خطای ثابت با بدست آوردن علت ممکن است .

خطاهای متغیر ـ فرض کنیم که در مثال فوق حد متوسط اندازهٔ خطوطی که ترسیم نموده‌اید ۱۰۱ میلیمتر باشد . خطاهای متغیر ترسیم کننده خطوط عبارت از تمام انحرافات او از این حد متوسط ۱۰۱ است . البته این انحرافات نسبت بو احد حقیقی (خط ۱۰۰ میلیمتری) نیست بلکه نسبت بمیزان ومعیار یا تخمین شخصی است . بعبارت

دیگر خط ۱۰۱ میلیمتری حد متوسط خطوطی است که شما ترسیم کرده‌اید و یك خط از ۳۰۰ خط که ۱۰۷ میلیمتر است نسبت باین حد متوسط ٦+ میلیمتر انحراف دارد و ٦+ خطای متغیر است وهمچنین خطی که ۹۷ میلیمتر ترسیم شده نسبت بخط ۱۰۱ دارای خطای متغیر ٤ ـ است وقس علی‌هذا.

علل خطاهای متغیر غیرمعلوم هستند وما هیچگاه نمیتوانیم پیش بینی کنیم که خطای متغیر بعدی چه خواهد بود. مثلا یك خط کشیدید ومساوی ۱۰۷ میلیمتر شد. نخستین خطای متغیر شما ٦+ است ونیز خط دیگر کشیدید که ۹۷ شد. دومین خطای متغیر شما ٤ ـ است ولی نمیدانیم که سومین خطای متغیر چه خواهد بود (آیا بجهت مثبت است یا جهت منفی) و در هریك ازجهات چه میزان است اما میتوانیم بگوئیم که ازچه حدودی تجاوز نمیکنند زیرا خطوطی که کشیده بودید میان ۹۰ و ۱۱۰ میلیمتر بود.

برای اینکه اطلاعات بیشتری راجع بخطای متغیر بدست آوریم حد متوسط خطاها را پیدا میکنیم وآنرا بوسیلهٔ خطوط نقطه چین در روی منحنی یك ازشکل ۷٦ نمایش میدهیم. فرض کنیم که این حدمتوسط ۲ میلیمتر شد بنابراین بطور متوسط خطای متغیر شما ۲ میلیمتر است.

قانون وبر (۱) ـ فرض کنیم که خط نمونه، بعوض اینکه ۱۰۰ میلیمتر باشد خطی بطول ۲۰۰ میلیمتر باشد آیا در اینصورت انحراف یا خطای متوسط همان خواهد بود یانه؟ چون طول خط زیادتر شده است پس انحراف هم زیادتر میشود هراندازه انگیزه بزرگتر باشد خطای مشاهده بیشتر است. برحسب قانون وبر این دو (انگیزه وخطا) رابطهٔ مستقیم دارند یعنی اگر خطای انحراف دریك خط ۱۰۰ میلیمتری ۲ باشد دریك خط ۲۰۰ میلیمتری ٤ خواهد بود ودریك خط ۳۰۰ میلیمتری ٦ و الی آخر. نموداراین قانون را راجع بیك خط ۲۰۰ میلیمتری در شماره ۲ ازشکل ۷٦ ترسیم نموده‌ایم. درمورد هر خط ترسیم شده از روی خط نمونه خطای متوسط $\frac{۱}{۵۰}$

1 – Law of Weber

زیادتر ازخود خط است .

تشخیص انگیزه‌ها ـ از آنجا که مشاهده در باره هر نوع انگیزه یك موضوع متغیر است پس تعجبی نیست که انگیزه‌هائی که ازلحاظ اندازه یا نیرو نزدیك بهم هستند اغلب باهم اشتباه شوند. اگر یك خط ۱۰۰ میلیمتری بتواند از ۹۰ تا ۱۱۰ میلیمتر بنظر شما برسد و اگر خط ۱۱۰ میلیمتری از ۱۰۰ تا ۱۲۰ میلیمتر درنظر شما پدیدار میشود ، پس اگر آنها را پهلو به پهلوی یکدیگر مشاهده کنید بعضی از اوقات خط کوتاه‌تر را طویلتر می‌بینید . این نوع قضاوت یا ادراك بکرات رخ میدهد بخصوص اگر انگیزه‌ها تقریباً مساوی باشند یعنی انگیزه کوچکتر بزرگتر مینماید .

نقطه ایکه میتوان دو انگیزه را از یکدیگر تشخیص داد ـ دو انگیزه که از یك جنس باشند وقتی بطور مشخص قابل تشخیص هستند که در ۷۵ درصد از هر صد بار که مورد آزمایش قرار میگیرند بتوان اختلاف میان آندو را کاملا درك کرد .فرض کنیم جسم A و B را میخواهیم ازلحاظ سنگینی باهم مقایسه کنیم و نقطهٔ اختلاف میان این دو را معلوم داریم . اگر در ۷۵ در صد از هرصد مرتبه اظهار داشتیم که A سنگین‌تر از B است و ۲۵ بار اظهار داشتیم که B از A سنگین‌تر است آنگاه توانسته‌ایم آن دو جسم را درست تشخیص دهیم . اگر A وزنی بمقدار ۵۲ گرام داشته باشد و B ۵۰ بنابراین نقطهٔ تشخیص این دو جسم ۲ گرام است و بااین وصف میتوانیم بگوئیم تاچه حد شخص در برابر اختلاف حساس است . هرقدر نقطه تشخیص کوچکتر باشد حساسیت زیادتر است . البته افراد بایکدیگر ازاین جهت فرق دارند ولی بعضی‌ها هستند که در این نوع اختلاف تشخیص‌ها بسیار حساس میباشند وبهمین جهت آنان متخصصین در قسمت‌های مختلف بشمار میروند مثل آنانکه از لحاظ ذائقه قادرند کوچکترین اختلاف مزه‌ها را درك نمایند

خطا (۱) ـ ادراك غلط را خطای ادراك گویند . هنگامی که تجربهٔ ما با حقیقت اشیاء بآنطور که هستند **مطابقت نداشته باشد خطای ادراك** رخ داده است . بعبارت دیگر وقتی ما امری را خلاف آنچه هست در می‌یابیم خطای ادراك بوقوع

1 – Illusion

پیوسته است . خطای ادراك را باتوهم (۱) نباید اشتباه کرد . توهم را نیز ممکن‌است به ادراك غیرصحیح تعبیر کرد ویا بعبارت رساترتوهم آن تصورات خیالی واحلامی هستند که‌جای تجربهٔ واقعی را که‌قابل اندازه گیری‌وسنجش است گرفته‌اند. خطای ادراك وتوهم ازجهاتی باهم اختلاف دارند . ازاینقرار :

۱ - هر کس دچارخطای ادراك میشود در صورتیکه توهم را عدهٔ قلیلی‌دارند. با اینکه بعضی اوقات افرادطبیعی گرفتار توهم میشوندمعمولاتوهم مختص‌به‌بیماران روحی ویا کسانیکه تحت تأثیرداروهـای مخدر قرار میگیرند میباشد.

۲ - خطای ادراك‌همیشه ما بازائی درخارج دارد یعنی‌همیشه انگیزه خارجی بطور روشن وجود دارد ولی دردرك آن انگیزهٔ خطارخ میدهد در صورتیکه توهم غالباً بدون اینکه انگیزهٔ واقعی درخارج باشد صورت میگیرد .

۳ - یك‌موقعیت بخصوص مـوجب ایجاد خطای ادراك برای تمام کسانی که مواجه با آن موقعیت هستند میشود و بهمین مناسبت است که سازمان آنرا جزء سازمان‌های اولی یا فارغ از دخالت قوای درونی میدانیم در صورتیکه هر کس که دچار توهم میشود ولو آنکه توهم اوناشی از موقعیت خاصی باشد باتوهم‌دیگری که ناشی ازهمان موقعیت شده است فرق دارد . یك شخص ممکن است شبحی‌درنظرش مجسم شود درصورتیکه دیگری مارمی‌بیند .

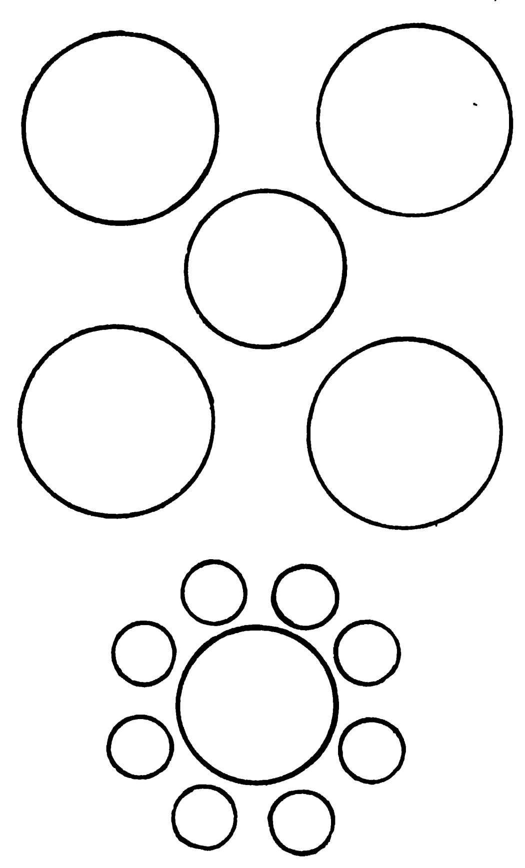
برخی ازخطاهای ادراك بقرار زیرند :

یك دسته از خطاهای ادراك طبق قانون نسبی یا اصل تضاد حاصل میشود . (شکل۷۹) نمونه‌ای ازاین نوع‌خطارا نشان میدهد . یك‌شئی درمیان اشیاء مشابه که بزرگتراز آن‌هستند کوچکتربنظرمیرسد تا همان شئی در میان اشیاء کوچکتراز جنس خود .بطوریکه مشاهده میشود اندازه جسم باندازه سایر اشیاء که در حول و حوش آن هستند نسبت دارد ،

بعضی خطاهای ادراك نتیجهٔ ساختمان هندسی آنها است - تعدادزیادی از اشکال هندسی موجب خطای ادراك میشود و در زندگی روزانه باین نوع

1 – Hallucination

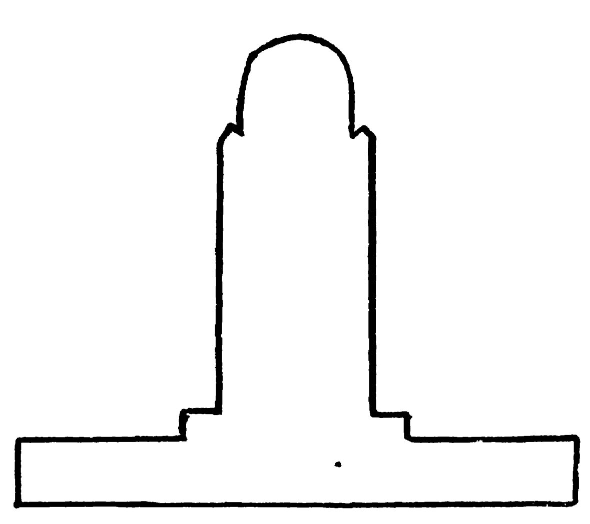
شکلهای‌هندسی که ازلحاظ اندازه یافرم ویاجهت انحرافی را در نظر مجسم میکنند برمیخوریم ، برخی اصول دراین نوع ادراك ذیمدخلند ونمونهٔ ازاین نوع خطاها را در زیرشرح میدهیم :



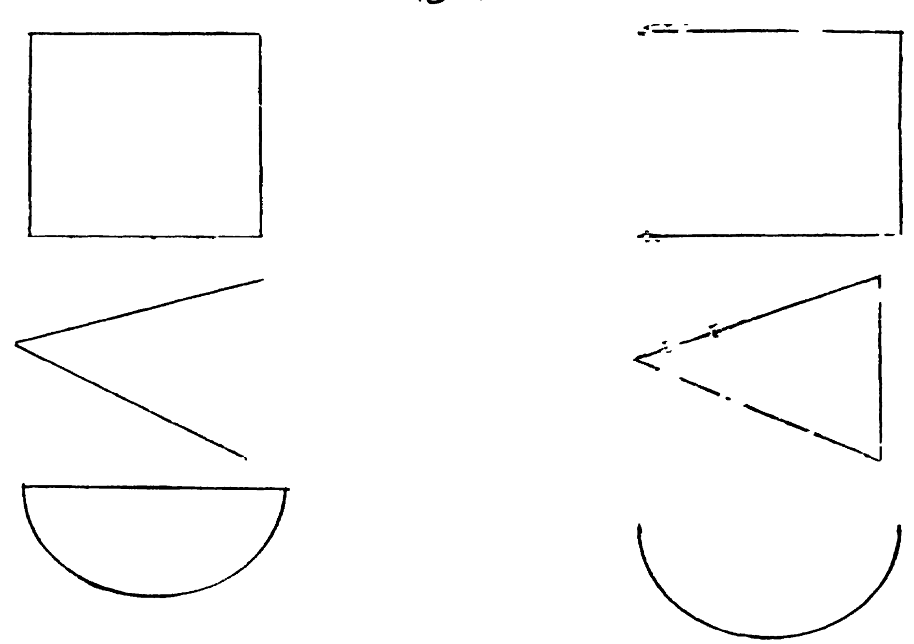
شکل ۷۹ ـ خطای تضاد . دودائره وسط کاملا باهم مساوی هستند

۱ ـ فواصل عمودی بنظردرازتر از فواصل افقی که دارای همان طول هستند میرسند (شکل ۸۰) این‌نوع خطا درمعماری وتزئینات بسیار بکار برده میشود .

۲ ـ فضاهای بسته کوچکترازفضاهای باز که دارای همان مساحت‌باشندبنظر میآیند (شکل۸۱) تأثیرخطسرحدی درمحصور کردن فضای بسته ومجزا کردن‌آن از سایراشیاء مجاور اصل کلی درایجاد این خطا است واین اصل همان است که در اصل بستگی یا تجمع ذکرشده است .



شکل ۸۰ ـ خطای ادراك درمورد خط عمودی وافقی
فاصله خط عمودی ازخط زیرتا رأس‌مساوی با خط
زیر (افقی) است

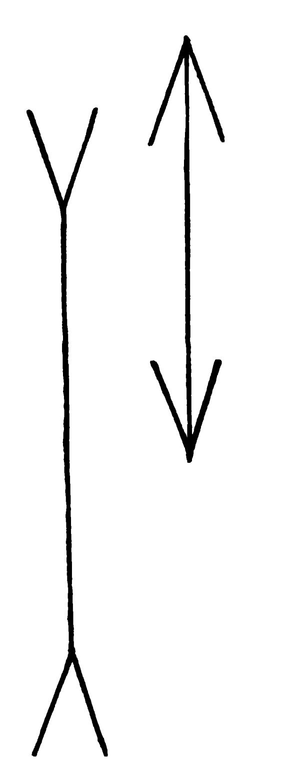


شکل ۸۱ ـ خطای ادراك در مورد فضای بسته و باز
در هرزوج مساحت آنها مساوی است

۳ـ فضای شکسته و مجزا درازتر و وسیعتر از فضاهای پی در پی بنظر میرسد هنگامیکه فضائی را برای ساختمان انتخاب میکنیم بنظر کوچك میآید ولی وقتی باطاقها تقسیم شد و دیوارها بناشد همان فضا بزرگتر جلوه میکند وحتی درمورد یك اطاق وقتی اثاث وتزئینات ندارد کوچکتر از زمانیکه فرش شده ومیز وصندلی در آن گذاشته میشود بنظر میرسد .

۴ ـ بعضی اوقات قسمتی از یك شئی خطائی را در خود شئی ایجاد میکنند واین از آنجهت است که آن شئی با آن قسمت بطور کلی درنظر مجسم میشود یکی از این نوع خطاها بنام مولر- لایر معروف است .

مولر لایر(۱)ـ این خطا را در تصویر (۸۲) ملاحظه میکنید . هرشخص بالغ طبیعی دچار چنین خطائی میشود وخواهد گفت که خط عمودی A کوتاهتر از خط عمودی B است درصورتیکه چنین نیست وهردوخط از لحاظ اندازه مساوی میباشند . کودکانی که قادر بگزارش تجربهٔ خود هستند نیز همین نوع قضاوت را دارند . رفتار بعضی حیوانات چنان است که میرساند همین قسم ادراك را دارند . برای اثبات موضوع آزمایش زیر بعمل آمده است .



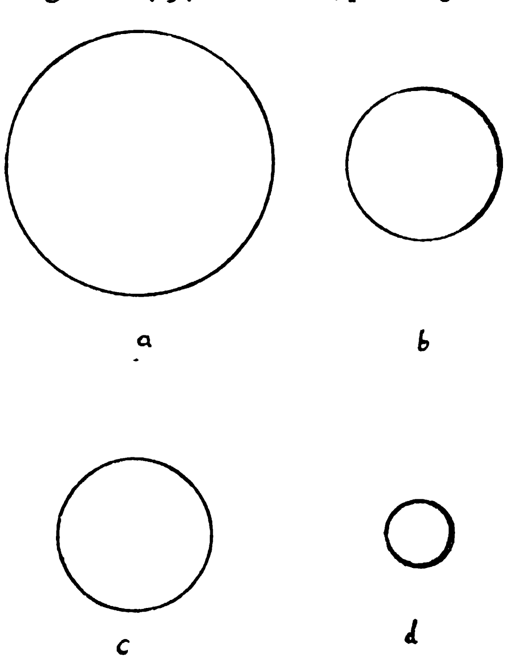
شکل ۸۲ـ خطای Muller-Lyer
خطوط افقی کاملا باهم مساوی هستند

دوخط که از لحاظ اندازه غیرمساوی بودند و عدم تساوی آنها در نظر هر کس روشن بود ودر نظر جوجههای مورد آزمایش نیز یکسان نبودند در آزمایشگاه مخصوص قرار داده شد . خط کوتاه در طرف راست آزمایشگاه گذاشته شد وخط

---

1 —The Muller - Lyer

طویل درطرف چپ و گاهی جای آنها را تغییر میدادند . یعنی در چندصدبار آزمایشی که شد در یك عده از آنها خط کوتاه را درطرف راست و در عده دیگر خط طویل را در طرف راست قـرار دادند ولی همیشه خط کوتاه در مقابل خط طویل بود . جوجه‌ها را چنان تعلیم‌دادند که‌خط کوتاه را از خط طویل تشخیص دهند . هر گاه که جوجه بخط کوتاه نزدیك میشد بحیوان غذا میدادند وهروقت که بطرف خط طویل میرفت باضربهٔ الکتریکی‌حیوانرا‌تنبیه‌میکردند . پس ازچند صدبار آزمایش (البته عدهٔ آزمایش نسبت بهرجوجه فرق میکرد) تشخیص خط کوتاه ازخط طویل بمرحله ۸۰ تا ۹۰ درصد صحت رسید پس‌از آن اختلاف میان دوخط را بتدریج کم کردند تا اینکه دوخط مساوی بدست‌آمد و با آنها خطوطیکه درشکل ۸۰ بدوخط اضافه‌شده است اضافه کردند . نتیجه آن‌شد که‌جوجه‌ها خطی را که در نظرما کوتاه

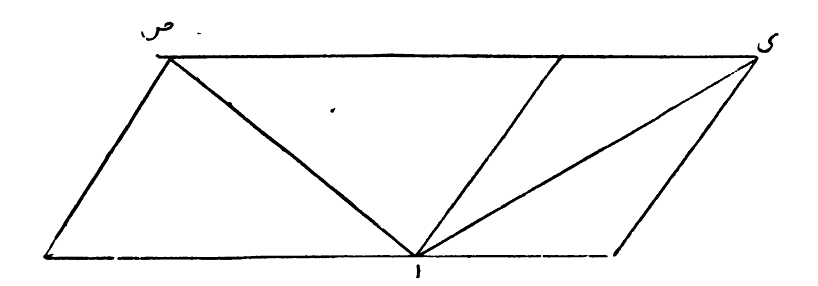


شکل ۸۳ ــ نوع‌دیگر ازخطای ادراك وتشخیص اشیاء برحسب رابطه
دائره b و c کاملا مساوی یکدیگرهستند . شرح آن درمتن است

میآید بعنوان‌خط کوتاه‌انتخاب کردندو کلیهٔ‌شرایط را طوری تحت کنترل‌قراردادند

تامعلوم شود که آیا نسبت بتمام‌خط عکس‌العمل نشان میدهند یا مثل مانسبت‌بهمان قسمت وسط و معلوم شد که حیوان نیز مانند انسان نسبت بقسمت وسط خطوط عکس‌العمل مینماید .

سایر خطاهای ادراك از نوع خطای فوق که درشکل‌های ۸۳ و ۸٤ و ۸۵ و ۸٦



شکل ۸٤ - دوخط (ی ا) و (ا ص) کاملا باهم مساوی هستند ولی خطای ادراك دراینست که خط (ی ا) کوچکتر ازخط (ا ص) مینماید

ملاحظه میشود خطائی هستند که سازمان ادراکی آنها شاید ذاتی باشد چون حیوانات نیز همین گونه خطاها را دارند اگر جوجه را برای آزمایش انتخاب کردند نه از آن لحاظ بوده است که این حیوان نسبت بخطای ادراك مستعدتر ازسایر حیوانات است بلکه برعکس ازآنجهت بوده است که پرندگان وجوجه دارای دیدبسیار دقیق میباشند.

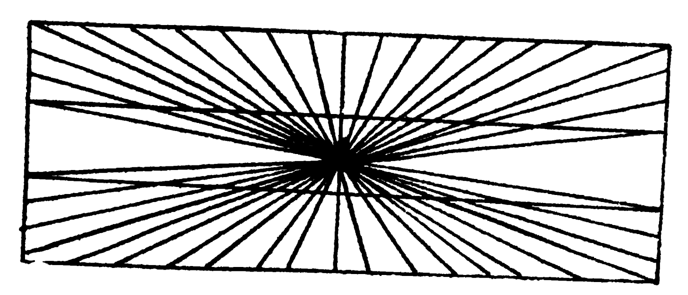
خطای مولر-لایروبرخی دیگر ازخطاهای ادراکی را میتوان ازطریق لامسه نیز تجربه کرد یعنی وقتی مهرهای لاستیکی یا اشیاء دیگر را درحال مخصوصی ببدن فشار دهند خطای ادراك ایجاد میشود وتجربه باحقیقت وفق نمیدهد .

خطای ادراك درموردحرکت - همه خطای ادراك را در مورد حرکت فیلم در روی پردهٔ سینما تجربه کرده‌ایم . بطوریکه میدانیم فیلم سینما تصاویری از یك موقعیت است که هرتصویر نسبت بتصویر قبلی جزئی اختلاف دارد وقتی فیلم در دستگاه است دهانهٔ دوربین تمام‌نور را بیك تصویر ازیك عدهٔ تصاویر که باهم اختلاف کمی دارند میرساندو آن تصویر در روی پرده یك تصویر ثابت است ولی گردش سریع

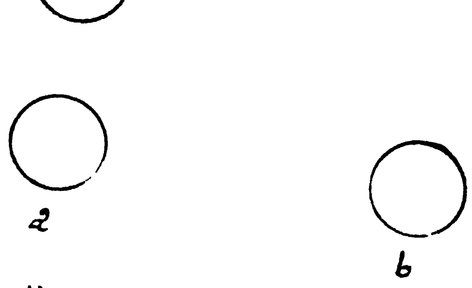
فیلم و فاصله زمانی نور برای هر یك تصویر طوری است که حرکت در نظر ما جلوه میکند



شکل ۸۶ - خطای ادراك درمورد خطوط راه راه . هر سه تصویر کاملا مساوی هستند ولی لباس راه راه عمودی درازتر از لباس راه راه افقی جلوه میکند



شکل ۸۶ - نوع دیگر از خطای ادراك . دو خط وسط کاملا موازی یکدیگرند



شکل ۸۷ - قرار گرفتن دو چراغ برای نمایش دادن خطای حرکت

دوواقع حرکت حقیقی وجودنداردوحرکت فقط خطای ادراك است یعنی یك حرکت مصنوعی است. پی‌درپی ظاهرشدن تصاویر ثابت با سرعت مخصوص ومناسب خطای ادراك را درمورد حرکت ایجاد میکند (۱). چنین خطائی را نه‌تنها درسینماتجربه میکنید بلکه دربسیاری ازاعلانات الکتریکی مشاهده مینمائید خط قرمزیا آبی که دریك اعلان الکتریکی ازیك طرف بطرف دیگر میرود در واقع حرکت نمیکند بلکه دوخطاست که دروضع مخصوص قرار گرفته ویکی پس‌ازدیگری روشن میشود.

این پدیده را بصورت آزمایش میتوان مورد مطالعه قرارداد. بدینطریق که بوسیلهٔ دستگاهی میتوان دویا چند نور را یکی بعداز دیگری ظاهر کرد. شکل۸۷ وضع قرار گرفتن نور را نشان میدهد برای آنکه خطای ادراك در مورد حرکت صورت گیرد میزان نور باید ازلحاظ درجهٔ روشنائی ونیز ازنظر اندازه و فاصلهٔ دو نور وفاصله زمانی میان دو نور مناسب باشد. اگراندازه و روشنائی و فاصله میان دو نور ثابت شد وشما ازیك‌فاصله ثابتی بآنها نگاه کنید عامل زمان را بطور روشن میتوان نشان داد.

اگرفاصلهٔ زمانی میان روشن شدن و خاموش شدن دوچراغ زیاد باشد یك چراغ را روشن وبعدچراغ دیگررا روشن می‌بینید و در اینصورت حرکت مشاهده نمیشودولی اگریك چراغ روشن شود وپس ازیك زمان معلومی خاموش و بلافاصله چراغ دیگر روشن شود (این فاصله زمانی میان روشن و خاموش شدن دو چراغ یکی بعد ازدیگری بستگی با اندازه چراغها و میزان روشنائی آنها دارد) ملاحظه میشود که نور از یکطرف بطرف‌دیگرحرکت میکند. بعبارت دیگردراین‌صورت دو چراغ دیده نمیشود بلکه یك چراغ متحرك دیده میشود. چنین خطای ادراك منحصرباشخاص بالغ طبیعی نیست بلکه کودکان وحیوانات نیزهمین تجربه‌رادارند در این مورد نیز حیوانات را آزمایش کرده و نتیجه همان بوده است که در انسان مشاهده شده.

۱ــ بچنین خطای ادراک Phi - Phenomenon گویند

این نکته مسلم شده است که چنین خطائیکه حرکت آشکار است مربوط بحرکت چشم نیست زیرا آزمایش شده است که اگر دوچراغ بصورتیکه در شکل ۸۷ قرار گرفته باشند وچراغ دیگری بالای چراغ a باشد مشاهده کننده حرکت را از a به b از بالا بپائین واز d به a ازچپ براست می‌بیند بعبارت دیگر ادراك حرکت ازدوجهت در آن واحداست‌وچنین امری درمورد حرکت چشم از یك‌جهت بجهت دیگر رخ نمیدهد. ونیز تصویر بعدی نیت زیرا اگر نور از امکان a بطرف مکان b بحرکت درآیدتصویر بعدی وجودخواهد داشت ولی‌از آنجا که عملادراین موردنورحرکت‌نمیکند بنابراین‌تصویربعدی‌نیزظاهر نمیشود.علت آنرادرجای‌دیگر بایدجستجو کردو آن‌یادردریافت کننده‌های بینائی‌است‌یادرسلسله اعصاب‌یادرهر دو.

تشخیص امور واشیاء برحسب رابطه موضوعی است که‌در بارهٔ میمونها وسایر حیوانات موردآزمایش قرار گرفته‌ونیز آزمایشهای‌بیشمار دراین‌خصوص‌از کودکان شده‌است. موقعیتی را مثل آنکه‌درشکل ۸۳ ملاحظه میکنید برای حیوانات مورد آزمایش‌ترتیب‌دادندوحیوانرا تربیت کردند که‌بسوی دائره a که بزرگترین‌دائره است برود واز دائره b که کوچکتراست اجتناب ورزد. پس ازآنکه این درس را آموخت وتمرین زیاد کرد حیوان را مواجه بادودائرهٔ کوچکتر که d باشد کردند دراین موقعیت حیوان بطرف دائره c متوجه شد واین‌دائره ازلحاظ مساحت‌وشکل نظیردائره‌قبلی‌یعنی‌b بود واین‌همان‌دائره‌ای‌بود که دردرس‌اول حیوان‌از آن‌اجتناب میورزید. بعبارت دیگرحیوان نسبت بمساحت دائره عکس العمل نشان نداد بلکه عکس‌العمل‌او نسبت ببزرگترین‌دائره ازدودائره بود و اگرچنانچه دائرهٔ دیگریکه بزرگتر‌ازدائرهٔa بود،دربرابردائره a قرارمیگرفت‌حیوان‌بطرف‌دائرهٔ‌بزرگترمیرفت پس‌نتیجه‌آنکه تشخیص‌رابرحسب‌رابطهٔ‌آنهامیآموزد، نه برحسب مساحت مخصوص.

همین نوع آزمایش را در مورد نور انجام دادند ودر این صورت حیوان‌نسبت بنوریکه قوی‌تر از نور دیگر است‌عکس‌العمل کرد، نه نسبت بنوریکه دارای شدت مخصوصی است.

ادراك مكان و زمان

در صفحات قبل اشاره شد که سازمان حسی بالاتر از تشخیص اشیاء بصورت نقشها در روی زمینه‌ها ودسته‌بندی کردن اجزاء بصورت کل‌ها است . سازمان حسی تا موقعیکه اشیاء وامور در مکان و زمان نظم وترتیب نیابند کامل نمیشود موجود زنده نیز از این قاعده مستثنی نمیباشد . بدن انسان فی‌نفسه دارای یك نظم وترتیب مکانی است که شخص از آن بمرور باخبر میشود بعبارت دیگر هرموجود زنده یك کالبدشناس (اناتومیست) ساده‌ایست که ازنظم وترتیب اجزاء بدن خویش باخبر است. درك نظم وترتیب سایر اشیاء بامقایسهٔ آنها نسبت ببدن خود ومقایسهٔ آنها نسبت بیکدیگر صورت پذیر است . برای اینکه شخص بتواند در درون محیط بحرکت درآید وتفحص نماید لازم است از وضع قرار گرفتن امور در آن محیط بااطلاع باشدو برای اینکه بتواند از وقایع گذشته خاطره مؤثر داشته باشدویا بگفته دیگر برای اینکه بتواند ازوجود خود آگاه باشد لازم است اطلاعاتی از نظم حوادث درطول زمان بدست آورد. حال بطور مختصر باید دید معلومات ما از زمان ومکان چگونه حاصل میشود .

ادارك مکان ـ توجه موجود زنده نسبت بمکان در درجه اول مربوط بدرك موقعیت صحیح انگیزه است واین شامل جهت وفاصله انگیزه هردواست. البته چندین حس باهم دراین امرهمکاری میکنند . دقیق‌ترین ومهمترین حواس چشم وپس از آن لامسه وسپس حس عضلانی ودرمرحله آخر گوش است . ولی در بدست آوردن جهت و فاصله تمام حواس بطور مستقیم یا غیر مستقیم با حس عضلانی بستگی دارند زیرا این حس است که ادراك حرکت را بمامیدهد . ادراك ما از بالابودن وپائین بودن و محوریکه درحول آن اموربصورت مستقیم قرار میگیرند مربوط به‌حس عضلانی است و تا اندازه‌ای‌هم باحس تعادل بستگی‌دارد ومسلماً قوهٔ‌جاذبه دراین موضوع ذیمدخل است . برای اینکه مابتوانیم راست بایستیم ناچاریم خود را بااین قوه‌ساز گار سازیم برقراری بُعد عمودی مربوط بااین قوه وسازگاری مابا آن است درك بُعد دیگر که بُعد

افقی باشد از آن نظر استکه دوطرف بدن بطور کلی ومعمولاً بطور قرینه ساخته شده واشیاء برحسب اینکه در کدام نیمه ازبدن قرار گرفته باشند درطرف چپ یا راست هستند . درك بعدسوم درنتیجه تشخیص میان جلو و عقب است . دنیا از لحاظ مکان بطوریکه ما فکرمیکنیم (نه حتماً بطوریکه درك میکنیم) یك جهان سه بعدی است اگرما مخلوقاتی از نوع دیگرمیبودیم یعنی مخلوقاتیکه قوهٔ جاذبه درآنها اثر مهمی نمیداشت مثل حیوانات آبی ، یااینکه عوض دودست ودوبازو چند دست وچند بازو داشتیم (مثل بعضی ازماهیها) آنوقت شاید نظرما راجع بمکان بکلی با نظر کنونی ماتفاوت داشت .

بطوریکه اشاره شد ، درك موقعیت صحیح انگیزه لازمه درك فاصله و جهت است . درفصل بینائی مطالبی راجع بادراك فاصله وجهت از طریق حس باصره بیان شد و اینك دراین جا مختصراً راجع با دراك موقعیت صحیح انگیزه از راه لامسه و شنوائی مطالبی گفته میشود .

ادراك محل وموقع انگیزه ازطریق لامسه ـ هنگامیکه دستی بشانه یا پیشانی ، یا پشت دست وپشت گردن شما میخورد بدون اینکه زیاد بخطا بروید میفهمید چه ناحیه‌ای از بدن شما لمس شده است . برای اینکه این موضوع را دقیق‌تر مورد آزمایش قراردهید دست راست خود را تا ساعد برهنه کنید وچشمان خود را ببندید و ازدیگری بخواهید تا باشئی نوك تیزی انگیزه‌ای بقسمتی از بازوی شماواردآورد وشما محل انگیزه را معلوم دارید . ممکن است خطائی داشته باشید واین خطا قابل اندازه گیری است ولی تردیدی نیست که خطای شما بسیار ناچیز وبطور متوسط در حدود یك سانتیمتراست . درصورتیکه حساسیت بیشترباشد صحت بدست آوردن محل انگیزه زیادتراست .

حال پرسشی بمیان میآید وآن اینکه بدست آوردن محل انگیزه تا این درجه صحت چگونه ممکن است؟ آیاامری است که شما آموخته‌اید . یا اینکه بامکانیزی آماده برای اینکار بدنیا آمده‌اید ؟ یکی ازتفاسیری که ازمدتهاپیش راجع باین موضوع

شده اینستکه وقتی یك انگیزه یکسان بنقاط مختلف پوست بدن وارد آید کیفیت احساس برحسب محلی که انگیزه وارد آمده است فرق میکند وخود این موضوع باعوامل چندی بستگی دارد از اینقرار : حساسیت پوست در قسمتهای مختلف بدن نوع و طرح دریافت کننده‌ها که بطور غیریکسان در سطح بـدن پخش شده‌اند ، خاصیت انساج مجاور آن نقطه‌ایکه انگیزه بر آن‌واردآمده ازلحاظ قدرت مقاومت در برابرفشار انگیزه . این‌عوامل وعوامل دیگر موجب میشوند که کیفیت احساس لمسی درنقاط مختلف فرق کند .

اما ازاینکه این‌عوامل تـاچه حد درمحلی کردن ویا موضعی نمودن انگیزه های لمسی ذیمدخل هستند متأسفانه‌اطلاعی دردست‌نیست ونیز برما معلوم‌نیست که موجود محلی بودن وموضعی بودن را باید بیاموزد ، یا اینکه سازمان‌آن‌قبل‌ازتولد بر قرار شده است برحسب قرائنی که از مطالعه در باره حیوانات بعمل آمده ونیز آزمایشهائیکه‌درمورد کودکان‌شده است ، مشاهده کرده‌اند که‌وقتی درنقاط‌مختلف بدن تحریکاتی‌وارد کرده‌اند بچه‌حیوانات و کودکان‌توانسته‌اندتشخیص دهند وبنابر این‌چنین‌نتیجه گرفته‌اند که‌لااقل تااندازه‌ای عامل توارث درمحلی کردن‌انگیزه‌های لمسی‌دخالت‌دارد. یك کودك سه ساله بامهارت میتواند محل‌انگیزهٔ‌واردشدهٔ برپوست بدنرا معلوم‌دارد ولی‌این نکته مسلم‌است که پرورش درصحت کارا ودخالت کلی دارد امادرعین‌حال نمیتوان گفت که چون یاد میگیرد پس‌عامل وراثت بدون دخالت‌است.

ادراك محل وموقع صدا ـ در فصل شنوائی مختصراً باین موضوع اشاره شده است و دراین‌جا موضوع از دوجنبه‌یکی ازلحاظ فاصله ودیگری از نظرجهت مورد بحث قرار میگیرد : فاصله منبع صوت را در درجهٔ اول برحسب شدت نسبی صوت بشرط‌آنکه نوع صدا برما معلوم باشد تشخیص میدهیم مثلا اگر سوت ترن شدید بـاشد ترن نزدیك است واگرضعیف باشد ترن دور است . درعین حال عوامل دیگری در دوری ونزدیکی صداها مؤثرند که ما معمولاً از آنها بی‌خبریم و همین عوامل و اختلافات در اصوات‌کافی هستند که مارا از دوری و نزدیکی منبع اصوات

آگاه سازند . ازجمله صداهای دور دارای حجم کمتری هستند و نیزصدای دور از لحاظ طنین باصدای نزدیك فرق دارد بخصوص اگرصدا بدون آهنك باشد .

برای اینکه جهت صوت را در طرف چپ یا راست درك کنیم ناچاریم از همکاری دو گوش استفاده کنیم . بعضی از امواج که از چپ یا راست میآیند تأثیر مختلف در دو گوش دارند وچهار عامل در این امر ذیمدخل است که سه تای‌از آنها مربوط بداشتن دو گوش است از اینقرار :

(۱) اختلاف‌شدت در دو گوش ـ بااینکه یك گوش نسبت بمنبع صوت کمی نزدیکتر از گوش دیگراست معذلك‌اختلاف آنقدر زیاد است که بتوان از آن‌فایده برد . وقتی‌منبع‌صوت‌نزدیکتر بگوش‌راست‌است‌صدا نسبت بسمت‌راست‌خط‌عمودیکه بدنرا بدونیمه تقسیم‌میکند شدیدتراست(۱)وبنابراین‌جهت‌صوت‌تشخیص‌داده‌میشود.

(۲) اختلاف در رسیدن برآمدگی موج‌صوت ـ در فصل شنوائی گفته شد که در برابر هرتراکم هوا موج صوت برآمدگی پیدا میکند ودر مقابل‌هرانبساط‌موج صوت بطرف پائین میل میکند . همینطور که این تراکم‌ها و انبساط‌ها بطرف سر درحرکت هستند برآمدگی موج بیك گوش کمی زودتر از گوش دیگر میخورد ودر اینجا مغز زودتر متأثرشده وجهت صوت را تشخیص میدهد .

(۳) ـ امواج مرکب وپیچیده برای دو گوش دارای طنین مختلف میباشند . جهت‌آهنك‌های مرکب وصداهای غیرآهنگی که مخلوط وپیچیده هستند بهتر از آهنگهای خالص تشخیص داده میشود .

(٤) ـ آمادگی ذهنی ـ برای درك جهت صوت این عامل که‌کاملا عامل روانی است مهمتراز همه‌بشمارمیرود هنگامیکه منبع‌صوت قابل‌مشاهده باشداگر ما انتظاو داشته باشیم که‌صدا از همان منبع بگوش برسد اینطور خواهدشد بوسیلهٔ آلتی که در (شکل ۸۸) ملاحظه میکنید (۲) امواج صوتی که باید بگوش راست

---

(۱) رجوع شود بصفحه ۱۸۱ همین کتاب

2 – Pseudophone

برسد از روی سر بگوش چپ فرستاده میشود و برعکس . در این صورت عوامل مختلف یعنی برآمدگی موج صوت وشدت صدا مغز را مجبور میکند که با اینکه منبع صوت ازطرف چپ‌است‌درگوش راست‌تشخیص‌داده شود . بنابراین‌وقتی‌چشمان بسته‌است صداهائی که عملاً ازطرف راست میآیند درطرف چپ شنیده میشوند .



شکل ۸۸ - (Pseudophone) امواج صوت که باید واردگوش راست شود بوسیلهٔ گوشی که بشکل رنك است از روی سر بگوش چپ میرسد و امواج صوتی که باید بگوش چپ برود بوسیلهٔ همین گوشی بگوش راست میرود .

ولی وقتی چشمان باز است عامل آمادگی ذهنی وکمك چشمان موجب میشوند که منبع صحیح صدا تشخیص داده شود .

وقتی آمادگی ذهنی وتصوردرکار است سایرعوامل‌تحت‌الشعاع‌قرار میگیرند مثلا درسینما بلندگو را درقسمت وسط وبالای پردهٔ سینما نصب میکنند ولی عملا شما صدا را از دهان بازیکنان میشنوید در صورتیکه صدا از بلندگو است . بعضی افراد هستند که خود را تربیت کرده‌اند که بدون باز کردن دهان ویا برهم زدن‌لبها صحبت کنند واینگونه اشخاص برای‌سرگرمی دیگران عروسکی را مثل عروسك خیمه شب‌بازی طوری‌میسازند که بوسیلهٔ فنری که در پشت آن است دهانش‌باز و بسته شود. بااینکه‌صدا درواقع‌ازشخص‌است‌شما عملاآنرا از دهان عروسك‌میشنوید در این موقع آن شخص از آمادگی ذهنی شما برای شنیدن صدا از دهان‌عروسك

استفاده میکنند وشما متقاعد میشوید که جهت صوت از عروسك است .

آیا درواقع حس مخصوص جهت‌یابی وجوددارد ؟ - بعضی‌ازاوقات‌از حیوانات پست وحتی از انسان در پیدا کردن راه وجهت کارهای شگفتی سرمیزند . قضاوت آنی و بدون تفکردربارهٔ این اعمال شگفت آن است که طبیعت حس جهت یابی را در موجودات بودیعه گذارده است . گربه وسگ را صدها کیلومتر دور از مسکن اصلی آنها برده ورها کرده‌اند و مجدداً بخانهٔ اولی بر گشته‌اند . پرندگان در فصول مختلف بمکانهای‌معلوم‌مهاجرت‌میکنند وزنبورها لانه خود را درهر کجا باشد بسهولت می‌یابند . افراد انسان که در جنگل گم میشوند غالباً بسلامت بخانهٔ خود بر میگردند .

وقتی آزمایش‌های دقیق در بارهٔاین‌موضوعات بعمل آمده معلوم شده‌است که بدون بر که یاعلامت ، یافتن‌جهت غیرممکن است . پرندگان دارای دید بسیاردقیق هستند ودر فضای بسیار بلندپرواز میکنندوسطح زمین را ازبالا دریك میدان‌وسیع بررسی مینمایند وحتی کبوتران قاصد بدون اینکه در پروازهای‌آزمایشی راه را تفحص کرده باشندنمیتوانندبمحل اولی‌برگردند . بشربدوی اگر درجنگل‌علائمی برای برگشتن خود نمیداشت و محل راکاملا بررسی نمیکرد مانند انسان کنونی گم میشد وانسان عصرحاضر نیزنا آشنائی بوضع جاده و راه نداشته باشد و علائمی برای پیدا کردن جهت خود معلوم نسازدگم خواهد شد .

بی مناسبت نیست برای استدلال این موضوع آزمایش زیر راکه خطای جهت یابی است دراینجا متذکرشویم . چشمان شخصی را به بندید واز او بخواهید دریك جاده صاف‌وسیع‌بخط‌مستقیم‌حرکت کند . حرکت او همیشه بصورت‌مارپیچ خواهد بود (مثل فنرساعت) وآنطوراست که مامعمولاً میگوئیم‌بدورخودمیچرخد. یکی از روانشناسان این‌موضوع را باعدم تساوی دونیمهٔ بدن بستگی داده‌ومیگوید یك پا بزرگتراز پای دیگر وبنابراین قدم آن پا طویل‌تر از قدم پای‌دیگراست .

ولی این‌نظر نمیتواند صحیح‌باشدزیراهمین‌خطا رادرشناگران‌وقایق رانان و

رانندگان اتومبیل و خلبانان مشاهده میکنیم . خلبانی کــه درمه غلیظ راه خود را گم میکنند برای ساعتها بدور خود میچرخند و نیز افرادیکه در بیشه گم میشوند بدور خود حرکت میکنند ووقتی ازاین اشخاص پرستش میشود با اطمینان هرچه تمامتر میگویند که بخط مستقیم در حرکت بوده‌اند . حیوانات پست مثل موشها و کرمها وحتی آمیب ها حرکت مارپیچی دارند درصورتیکه درنظرما ایــن حرکت غیرمعقول جلوه میکند . پس باید گفت که حس‌جهت یابی ذاتی نیست و یادگیری درآن دخالت دارد و همانطور که در ادراك ازعلائم استفاده میکنیم دراین مورد نیز بررسی و کشف علائم برای پی‌بردن بجهت ذیمدخل است .

ادراك‌زمان ـ با اینکه نمیتوان گفت حس مخصوصی بنام حس زمان وجود دارد عامل زمان حقیقی‌است که درهمه حال حاضروهویدا است . هیچ چیز درمیدان آگاهی ماقابل درك نیست مگـر آنکه تا حدی نوسان وضربان داشته باشد بعبارت دیگر ازآن زمان که انگیزه وارد میشود تاحس شود مدتی بطول می انجامد . هر انگیزه شامل یك رشته تغییرات درتجربهٔ ماست‌مثلا دریك انگیزه بصری اگرزمانی را که انگیزه‌موجب‌فعالیت نمیشود درنظربگیریم‌معهذاازآن‌وقتیکه‌نخستین‌آگاهی تاآگاهی کامل ازماهیت تحریك نتیجه شدهٔ ازانگیزه‌صورت میگیردزمانی میگذرد وپس ازآنکه انگیزه برطرف شد زمانی برای برطرف شدن آگاهی ازآن انگیزه وجود دارد وشاید بیش ازاین هم باشد وآن پیدا شدن احساسهای بعدی‌است‌وهریك ازقسمتها بطوریکه ماتجربه‌میکنیم دارای جنبهٔ زمانی است . پس مسلماً برآوردما ازفواصل کوتاه زمان مربوط بمقدار حرکت ویا تغییری است که ماتجربه میکنیم و هرچه تغییرو تحول بطوریکه گفته شد بیشترباشد طول مدت رازیاد تردرك میکنیم یعنی فواصل زمانی درازتری حس میشود . بعبارت دیگرعوامل ذیمدخل دراین‌امر کاملا شبیه‌بهمان عواملی‌است که دربرآوردفاصله مکانی داریم . اگراشیائی‌درمیدان دیده باشند آندسته راکه روشن ترهستند برحسب مقدار وضوح نزدیکتر می‌بینیم وآندسته که محوترهستند برحسب‌محوبودن آنها دورتر می‌بینیم ضربان‌قلب‌وتنفس

بااینکه ازعلائم وبرگه های اصلی بشمار نمیروند ولی دربرآوردزمان نقش عمده‌ای بازی میکنند و اشتباهاتیکه ما دربر آورد های خود از گذشت زمان هنگام حبس نفس داریم بدتروزیاد ترازاشتباهاتیکه درشرایط عادی داریم نیستند وهمچنین اگر میزان ضربان نبض را بوسایلی بالا و پائین ببریم درتخمین ما از گذشت زمان مؤثر نیست شاید زنش های درازتر مثل آنچه در اعمال امعاء واحشاء و تغییرات غددی رخ میدهد تاحدی بادراکما از زمان کمك کنند ولی اطلاعات ما دراینمورد بسیارناچیز است . چیزیکه باعث شگفتی است اینکه عـدهٔ زیادی از اشخاص هستند که گذشت زمان را در چند ساعت بااختلاف چند دقیقه بخوبی برآورد میکنند وعده‌ای هستند که میتوانند درسر موعد معین ازخواب برخیزند ولی این موضوع هنوز طبق نظر علمی وآزمایشی به ثبوت نرسیده است لیکن در عین حال شواهدی دردست است که معلوم میدارد بسی ازافراد ازعهده اینکار برمیآیند .

موضوع جالب دیگر مربوط به‌صحت تخمین زمان از حوادث طولانی است و این مسأله مربوط بزمان پرشده یا مشغول وزمان خـلاء یابیکاری‌است عقیده عمومی برآنست که هرچه دریك‌مدت زمان معلوم کار زیاد تر باشد زمان بسرعت میگذرد و تنها زمان بیکاری است که بکندی میگـذرد . گزارشی که از دانشجویان رسیده مبنی برآنستکه هنگام امتحانات ویا موقع حل مسائل ریاضی وقت بسرعت گذشته است و بنابراین در این موارد تخمین آنها از زمان کمتر ازمیزان طبیعی بوده است یعنی وقت را کوتاه ترتلقی کرده‌اند ولی باید بخاطر داشت که خستگی یاتوجه بامر جالبی‌ازمسائل کلی روانشناسی‌است وارتباطی‌باتخمین‌وبرآورد زمان ندارد همچنان که دربعضی موارد فواصل کوتاه زمان‌درمواقعیکه زیاد است درازتر مینماید تاهمان مقدار زمان که بطور بیکاری گذشته است .

درموردزمان‌وتخمین‌آن نیزخطائی نظیرفاصله وجوددارد . مثلااگرچراغ **X** روشن شود وبعد ازمدتی ناچیز چراغ **Y** روشن شود وفاصله زمانی میان‌این دونور برآورده شود ونیزاگر قبل از روشن شدن **X** ویا بعد از روشن شدن **Y** چراغ **A**

روشن شود درتخمین زمان اشتباه میشود . بااینکه مدت زمان میان روشن شدن چراغ های X و Y درهردو موردیکی بوده‌است معذلك درمورد آن نوبت که چراغ A درجلو یا عقب روشن میشد طول زمان درازتر قضاوت میشود بدین طریق .

AX - - Y   X- ——YA

X———Y   X - - Y

واین عیناً مانند خطای مولر-لایر است و آن اینکه تمایل موجود بر آنست که انگیزه های مجزا رابا هم جمع کرده و بصورت کل درآورد . همچنانکه در خطای مولر- لایر دوسرخط که بطرف درون خط مستقیم بودند و یا ازخط مستقیم بطرف خارج آمده بودند هریك رابصورت یك واحد درك میکردیم واگر میخواستیم بحقیقت پی‌بریم ناچار از تجزیه آن کل هستیم و عواملی که موجب تداخل شده‌اند باید خارج کنیم.

پس باذکراین مطالب وشباهت عوامل ذیمدخل درادراك مکان و زمان باید گفت که فواصل مکانی وزمانی اغلب بایکدیگر اشتباه میشوند وبا هم ارتباط کلی دارد . من باب مثال‌میتوان افرادی که درتحت تأثیرحشیش قرار گرفته‌اندذکر کرد ایندسته ازافراد یك لحظه اززمان راساعتها فرض میکنند و بالا رفتن ازپلکان‌بنظر آنها مدتها طول میکشد وفاصله میان اولین پله و آخرین پله رابسیار زیاد می‌بینند دراین باب امثله بسیار است من جمله اگر دونورمقارن یکدیگر روشن شود آنکه نزدیك تربماست بنظرمیرسد که زودتر روشن میشود بنابراین باید اذعان داشت که اززمان برای قضاوت مکان وازمکان برای‌قضاوت زمان استفاده میکنم .

کاتل(۱) امریکائی سالهای‌قبل‌اظهارداشته است که روابط مکانی‌بطورمستقیم درتخمین زمان مؤثراست وپیشنهاد نموده است که فلاسفه باید اهمیت نسبی این دو موضوع را درنظر بگیرند. گفتهٔ کاتل‌سالها قبل ازتئوری نسبی انشتین که درسالهای اخیر بحد اعلای کمال رسیده اظهارشده است .

مسألهٔ دیگر درادراك زمان توجه بآینده است . مانسبت بآینده هرچه دورتر

1_ Cattle

باشد نظر غیرحقیقی بیشتر داریم . ازافرادسئوال کنید اگرهزار تومان نقدبشمابدهند فوراً قبول میکنید و یا یکصد هزارتومان درده سال دیگر. درمورد کودکان آینده وجود ندارد ودرمورد اشخاص بزرك هم سیلی نقد به‌ازحلوای نسیه است .

خلاصه

ادراك یعنی معنی دادن بطرحها وسازمانهای حسی که بمغزوارد میشوند . تحریکاتی که مقارن یکدیگر رخ میدهند وتحریکاتی که بافواصل بسیار کم بدنبال هم هستند وتحریکات مشابه وتحریکاتی که بعللی بصورت دسته ها و گروهای طبیعی درمی آیند بصورت واحدهای بزرگتر ظاهر میشوند. بنابراین اشیائیکه درمیدان بصری قرار گرفته‌اند وصداهائی که مامیشنویم و ارتباطیکه میان اموربرقرار میکنیم بدین صورت درك میشنوند . جمع شدن تحریکات باهم بیش ازیك طریق ممکن است سازمان پذیرنـد . معمولا مامیکوشیم سازمانها را تا آنجا که ممکن است بااشیاء و حوادث واقعی منطبق کنیم واگراین امرمیسر نشود خطای ادراك خواهیم داشت قوانی درونی وامیال وانتظارات مااغلب انحرافاتی در سازمانهای طبیعی میدهند وآنها را بصورتی که ماتمایل داریم درمی آورند. وقتی عوامل درونی درشئی مورد ادراك تغییری میدهند وآنرا ازغالب خود بیرون میآورند توهم صورت میگیرد .

برای سازمان دادن به تحریکات حسی . ازتجارب قبلی خود کمك میگیریم معنی ومفهوم در اغلب موارد باتجارب گذشته بستگی دارد . معنی و مفهوم ازتجربه حسی آنی تجاوز کرده وبکلی موقعیت که خارج از آن انگیزه است میرسد. مسأله خواندن حروف و کلمات مثال خوبی دراین مورداست .کلمات چاپی طرحهای سازمان پذیرفته‌ایست که بارنك سیاه درروی زمینه سفیدقرار گرفته‌اند وهر کلمه مجموعه‌ای ازحروف باشکل خاصی است. پرندگان که دارای دیدقوی هستنداین کلمات رامثل ماهی‌بینند ونیز کودکان خرد سال که خواندن نیاموخته‌اند مانند ما آنها را مشاهده میکنند ولی برای آنها معنی خاصی ندارند اما پس ازآنکه کلمه یا کلمات باشیئی یاتصویر شیئی رابطه پیدا کرد معنی بآن کلمه یاکلمات چسبیده میشود واین طرح

بصری ازاین پس مستقلا مفهوم معلومی خواهد داشت .

حواس‌ما رامحدودیت‌هائی است . دروهلهٔاول درمقابل‌انگیزه‌های‌بسیارضعیف عکس‌العمل نمیکنند . درقسمت دوم‌حـ واس ، ازآنجهت محدودیت دارند که قدرت مخصوصی راباید داشته باشند تامیان دوتحریك مجزا را درمکان وزمان‌فرق گذارند . این محدودیت درمورد چشم باعث میشود که مثلا بعضی ازحروف را که ریز هستند بدون کمك عینك‌میتوانیم بخوانیم. سومین نوع محدودیت عبارت ازقدرت اخذمعنی درزمان محدود ومعینی است .

خطاهـای مشاهده باقوانین طبیعی وعلمی مطـابقت دارند . خطاهای ثـابت خطاهای متوسط هستند مثل مـواقعی که ما در موضوعی بالاتر یا پائین تر از واقع برآورد میکنیم مانند تخمین فاصله زمانی ویا مکانی میان دوچیزویاتوصیف‌از خوبی یابدی صفات اشخاص. حد متوسط خطاهای ما دراین موارد خطای ثابت‌است هنگامی که قضاوت ما راجع به همان موضوع تکرار شود این قضاوت نسبت به حد متوسط قضاوت های سابق (خطای ثابت) انحرافی دارد . این انحراف را خطای متغیر گویند . قانون‌دیگر آنست که هراندازه شئی ایکه‌مورد قضاوت ماقرارمیگیرد بزرگتر بـاشد بهمان نسبت خطای متغیرما بیشتر است و این را قانون وبر گویند . خطاهای ادراك ازنوع خطاهای هستند . علل خطاهای ثابت رامیتوان معلوم و آنها را اصلاح کرد .

ادراك مکان عبارت از بدست آوردن موقعیت شئی نسبت بوضع قرار گرفتن بدن است . صحت بدست‌آوردن‌نقاط لمس شده‌درروی پوست بدن درمحلهای‌مختلف متفاوت است . جهت صدارا ازطرف چپ یاراست بخوبی میتوان تشخیص داد ولی در عین‌حال‌چه‌دراین موردوچه درتشخیص‌جهت ازطرف جلوویا عقب محتاج‌بکمکهای دیگر هستیم .

تجربه زمان مثل ادراك مکـان مربوط بـه حواس مختلف بدن است و حس مخصوصی برای درك زمان و مکان نیست علائم مختلف حسی وجود دارند که ما را

نسبت بمقدار زمانی که میان حوادث گذشته است آگاه سازند . ادرا
بایکدیگر ارتباط دارند و همان خطاهائی که در مورد ادراك مکان
زمان نیز دیده میشوند .

بعضی حیوانات و کودکان تاحدی گذشت زمان را درك میکنن
کودکان حقیقتی نداردوحتی اگر آینده دورباشد ادراك آن برای
مشکل است .

پایان قسمت اول

کتبی که درنوشتن این فصل
مورد استفاده قرار گرفته است

Bills' A.G. General Experimental Psychology. New York: Longmans،Green and Company، 1934.

Brown، W. The Perception of Spatial Relations، in Boring. E. G.Langfeld، H. S.، and Weld، H.P. Psychology، A Factual Textbook. New York: John Wiley and Sons، Inc: 1935

Garr، H.A. An Introduction to Space Perception New York: Longmans، Green and Company، 1935.

Garrett، H.E. Great Experiments in Psychology New York: D. Appleton-Century Company، Inc 1935.

Hartmann، G.W. Gestalt Psychology. New York:The Ronald Press Company، 1935

Koffka، w. Some Problems of Space Perception، in Murchison's Psychologies ef 1930.Worcester:Clark University Press

Kóhler، W. Gestalt Psychology of Liveright Publishing Corporation 1929.

Sturt، M. The Psychology of Time New York: Harecourt. Brace and Company، 1925

Tïnker، M.A. Temporal Perception، in Boring، E. G. Langfeld، H. S. and Weld، H.P.، Psychology، A Factual Textbook New York John Wiley and Sons، Inc. 1935.

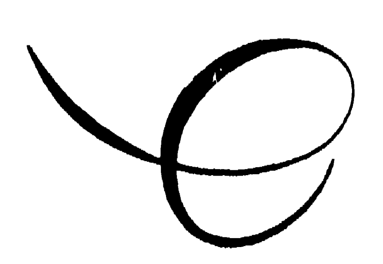
Vernon، M.D. Visual Perception. Cambridge، England: Cambridge University Press، 1937.

فهرست اعلام

ب

پ

ت



غلطنامه

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱	۱۶	تنقس	تنفس
۲	۲۲	عضلاتی	عضلانی
۱۱	۲۲	دورن	درون
۲۲	۶	Psycology	Psychology
۳۰	۱۴	ورش	روش
۶۵	۷	واندویت	داندریت
۶۵	۱۰	ایجا	ایجاد
۸۳	۵	دورنی	درونی
۸۸	۱۹	وظفیه	وظیفه
۱۰۱	۱۶	عمال	اعمال
۱۰۶	۴	اشتناه	اشتباه
۱۱۳	۱۸	پستاندران	پستانداران
۱۱۳	۱۹	حرورات	حرارت
۱۱۶	۱۹	توورات	توارث
۱۴۲	۱۰	اشیاعدسی	اشیاء نزدیك عدسی
۱۴۸	۲۰	سازکاری	سازگاری
۱۶۱	۱	تربیت	ترتیب
۱۷۱	۱	فرص	فرض
۱۸۰	۱۱	نمیدایره	نیمدایره
۱۸۰	پاورقی	Semicicralar	Semicircular
۱۸۱	۱۸	مخرطی	مخروطی
۱۸۲	۱۱	بظرف	بطرف
۱۸۴	۸	واازنجا	واز آنجا
۱۸۴	پاورقی	۵۴	of
۱۸۹	۱۸	شنوند	شوند
۲۰۵	۱۱	بسائی	بساوائی
۲۰۵	۱۱	تربیت	ترتیب
۲۰۵	۲۳	صورت	صوت
۲۲۲	۱۵	ندارد	دارد
۲۱۸	سطر آخر	الکیزه	انگیزه
۲۲۷	۳	میکیر	میگیرد
۲۲۸	۱۶	ترتیب	تربیت
۲۳۰	۱۹	عای	عادی

فهرست انتشارات دانشگاه تهران

۱ -	وراثت (۱)	تألیف دکتر عزت‌الله خبیری
۲ -	A Strain Theory of Matter	» » محمود حسابی
۳ -	آراء فلاسفه در بارهٔ عادت	ترجمهٔ » برزو سپهری
٤ -	کالبدشناسی هنری	تألیف » نعمت‌الله کیهانی
٥ -	تاریخ بیهقی جلد دوم	بتصحیح سعید نفیسی
٦ -	بیماریهای دندان	تألیف دکتر محمود سیاسی
۷ -	بهداشت و بازرسی خوراکیها	» » سرهنگ شمس
۸ -	حماسه سرائی در ایران	» » ذبیح‌الله صفا
۹ -	مزدیسنا و تأثیر آن در ادبیات پارسی	» » محمد معین
۱۰-	نقشه برداری (جلد دوم)	» مهندس حسن شمسی
۱۱-	گیاه شناسی	» حسین گل گلاب
۱۲-	اساس الاقتباس خواجه نصیر طوسی	بتصحیح مدرس رضوی
۱۳-	تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد اول)	تألیف دکتر حسن ستودهٔ تهرانی
١٤-	روش تجزیه	» » علی اکبر پریمن
١٥-	تاریخ افضل - بدایع الازمان فی وقایع کرمان	فراهم آوردهٔ دکتر مهدی بیانی
١٦-	حقوق اساسی	تألیف دکتر قاسم زاده
۱۷-	فقه و تجارت	» زین‌العابدین ذوالمجدین
۱۸-	راهنمای دانشگاه	—
۱۹-	مقررات دانشگاه	—
۲۰-	درختان جنگلی ایران	» مهندس حبیب‌الله ثابتی
۲۱-	راهنمای دانشگاه بانگلیسی	—
۲۲-	راهنمای دانشگاه بفرانسه	
۲۳-	Les Espaces Normaux	تألیف دکتر هشترودی
٢٤-	موسیقی دورهٔ ساسانی	» مهدی برکشلی
٢٥-	حماسه ملی ایران	ترجمهٔ بزرگ علوی
٢٦-	زیست شناسی (۲) بحث در نظریهٔ لامارک	تألیف دکتر عزت‌الله خبیری
۲۷-	هندسه تحلیلی	» » علینقی وحدتی
۲۸-	اصول گداز و استخراج فلزات (جلد اول)	تألیف دکتر یگانه حایری
۲۹-	اصول گداز و استخراج فلزات (» دوم)	» » »
۳۰-	اصول گداز و استخراج فلزات (» سوم)	» » »
۳۱-	ریاضیات در شیمی	نگارش دکتر هورفر
۳۲-	جنگل شناسی (جلداول)	» مرحوم مهندس کریم ساعی
۳۳-	اصول آموزش و پرورش	» دکتر محمد باقر هوشیار
۳٤-	فیزیولوژی گیاهی (جلداول)	» » اسمعیل زاهدی

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۳۱	۱۶	کلیه ها	کلید ها
۲۳۲	٦	بنماید	بنمایند
۲۳۳	۱	انکیزه	انگیزه
۲۵٦	۱	ویف	ردیف
۲۵۸	۵	پریدگیها	بریدگیها
۲۷۰	۵	اشیا	اشیاء
۲۷۹	زیر نویس شکل ۸۲	افقی	عمودی
۲۸٤	٦	بیت	نیست
۲۸٤	٦	امکان	مکان
۲۸۵	۱۳	ادارك	ادراك
۲۸٦	۲۳	مکانیزی	مکانیزمی
۲۸۸	۲۱	انتظاو	انتظار

۷۴-راهنمای دانشگاه	—
۷۵-اقتصاد اجتماعی	تألیف دکتر شیدفر
۷۶-تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد دوم)	» » حسن ستوده تهرانی
۷۷-زیبا شناسی	» علینقی وزیری
۷۸-تئوری سنتیك گازها	» دکتر روشن
۷۹-کارآموزی داروسازی	تألیف دکتر جنیدی
۸۰-قوانین دامپزشکی	» » میمندی نژاد
۸۱-جنگل‌شناسی جلد دوم	» مرحوم مهندس ساعی
۸۲-استقلال آمریکا	» دکتر مجیر شیبانی
۸۳-کنجکاویهای علمی و ادبی	—
۸۴-ادوار فقه	» محمود شهابی
۸۵-دینامیك گازها	» دکتر غفاری
۸۶-آئین دادرسی در اسلام	» محمد سنگلجی
۸۷-ادبیات فرانسه	» دکتر سپهبدی
۸۸-از سربن تا یونسکو- دو ماه در پاریس	» » علی اکبر سیاسی
۸۹-حقوق تطبیقی	» » حسن افشار
۹۰-میکروب‌شناسی (جلد اول)	تألیف دکتر سهراب دکتر میردامادی
۹۱-میزراه (جلد اول)	» » حسین گلگلاب
۹۲- » (جلد دوم)	» » » »
۹۳-کالبد شکافی (تشریح عملی دست‌وپا)	» » نعمت‌الله کیهانی
۹۴-ترجمه وشرح تبصره علامه (جلددوم)	» زین‌العابدین ذوالمجدین
۹۵-کالبد شناسی توصیفی (۳) - عضله شناسی	» دکتر امیراعلم-دکتر حکیم دکتر کیهانی-دکتر نجم‌آبادی- دکتر نیك ف
۹۶- » » (۴) - رگ شناسی	» » » »
۹۷-بیماریهای گوش وحلق و بینی (جلداول)	تألیف دکتر جمشید اعلم
۹۸-هندسهٔ تحلیلی	» » کامکار پارسی
۹۹-جبر و آنالیز	» » » »
۱۰۰- تفوق و برتری اسپانیا (۱۵۵۹-۱۶۶۰)	» » بیانی
۱۰۱- کالبدشناسی‌توصیفی - استخوان‌شناسی اسب	تألیف دکتر میر بابائی
۱۰۲- تاریخ عقاید سیاسی	» » محسن عزیزی
۱۰۳- آزمایش و تصفیهٔ آبها	نگارش » محمد جواد جنیدی
۱۰۴- هشت مقاله تاریخی وادبی	» نصرالله فلسفی
۱۰۵- فیه مافیه	» بدیع‌الزمان فروزانفر
۱۰۶- جغرافیای اقتصادی (جلداول)	» دکتر محسن عزیزی
۱۰۷- الکتریسیته وموارد استعمال آن	» مهندس عبدالله ریاضی
۱۰۸- مبادلات انرژی در گیاه	» دکتر اسمعیل زاهدی
۱۰۹- تلخیص‌البیان‌عن‌مجازات‌القران	» سید محمد باقر سبزواری
۱۱۰- دو رساله - وضع الفاظ و قاعده لاضرر	» محمود شهابی
۱۱۱- شیمی آلی(جلداول) تئوری واصول کلی	» دکتر عابدی
۱۱۲- شیمی آلی «ارگانیك» (جلداول)	» » شیخ
۱۱۳- حکمت‌الهی عام و خاص	» مهدی قمشهٔ
۱۱۴- امراض‌حلق‌و بینی وحنجره	» دکتر علیم مروستی

۳۵ـ جبر و آنالیز	نگارش دکتر محمدعلی مجتهدی
۳۶ـ گزارش سفر هند	» » غلامحسین صدیقی
۳۷ـ تحقیق انتقادی در عروض فارسی	» » پرویز ناتل خانلری
۳۸ـ تاریخ صنایع ایران ـ ظروف سفالین	تألیف دکتر مهدی بهرامی
۳۹ـ واژه نامه طبری	» » صادق کیا
۴۰ـ تاریخ صنایع اروپا درقرون وسطی	» عیسی بهنام
۴۱ـ تاریخ اسلام	» دکتر فیاض
۴۲ـ جانورشناسی عمومی	» » فاطمی
۴۳ـ Les Connexions Normales	» » هشترودی
۴۴ـ کالبد شناسی توصیفی (۱) ـ استخوان‌شناسی	» « امیراعلم ـ دکتر حک دکتر کیهانی ـ دکتر نجم‌آبادی ـ دکتر نیک‌نفس ـ دکتر نا
۴۵ـ روان‌شناسی کودک	نگارش دکتر مهدی جلالی
۴۶ـ اصول شیمی پزشکی	» » آ . وارتانی
۴۷ـ ترجمه وشرح تبصرهٔعلامه (جلداول)	» زین‌العابدین ذوالمجدین
۴۸ـ اکوستیک « صوت » (۱) ارتعاشات ـ سرعت	» » ضیاء الدین اسمعیل‌بیگ
۴۹ـ انگل شناسی	» » ناصر انصاری
۵۰ـ نظریه توابع متغیر مختلط	» » افضلی‌پور
۵۱ـ هندسه ترسیمی و هندسه رقومی	» احمد بیرشک
۵۲ـ درس‌اللغة والادب (۱)	» دکتر محمدی
۵۳ـ جانور شناسی سیستماتیک	» » آزرم
۵۴ـ پزشکی عملی	» » نجم‌آبادی
۵۵ـ روش تهیه مواد آلی	» » صفوی گلپایگانی
۵۶ـ مامائی	» » آهی
۵۷ـ فیزیولژی گیاهی (جلد دوم)	» » زاهدی
۵۸ـ فلسفه آموزش و پرورش	» دکتر فتح‌الله امیرهوشمند
۵۹ـ شیمی تجزیه	» » علی‌اکبر پریمن
۶۰ـ شیمی‌عمومی	» مهندس سعیدی
۶۱ـ امیل	ترجمهٔ مرحوم غلامحسین زیرک‌زاده
۶۲ـ اصول علم‌اقتصاد	تألیف دکتر محمود کیهان
۶۳ـ مقاومت مصالح	» مهندس گوهریان
۶۴ـ کشت گیاه حشره کش پیرتر	» مهندس میردامادی
۶۵ـ آسیب شناسی	» دکتر آرمین
۶۶ـ مکانیک فیزیک	تألیف دکتر کمال جناب
۶۷ـ کالبدشناسی توصیفی (۲) ـ مفصل شناسی	» » امیراعلم ـ دکتر ح دکتر کیهانی ـ دکتر نجم‌آبادی ـ دکتر نیک‌نف
۶۸ـ درمانشناسی (جلد اول)	تألیف دکتر عطائی
۶۹ـ درمانشناسی (» دوم)	» » »
۷۰ـ گیاه شناسی ـ تشریح عمومی نباتات	» مهندس حبیب‌الله ثابتی
۷۱ـ شیمی آنالیتیک	» دکتر کاگیک
۷۲ـ اقتصادجلداول	» » علی‌اصغر پورهمایون
۷۳ـ دیوان سیدحسن غزنوی	بتصحیح مدرس رضوی

۱۵۵ـ شیمی آلی (ارگانیك) (۲)	« دکتر شیخ
۱۵۶ـ آسیب شناسی (گانگلیوث استلر)	« « آرمین
۱۵۷ـ تاریخ علوم‌عقلی در تمدن اسلامی	« « ذبیح‌الله‌صفا
۱۵۸ـ تفسیر خواجه عبدالله انصاری	بتصحیح علی‌اصغر حکمت
۱۵۹ـ حشره‌شناسی	تألیف جلال افشار
۱۶۰ـ نشانه‌شناسی (علم‌العلامات) (جلد اول)	« دکتر محمدحسین‌میمندی‌نژاد
۱۶۱ـ نشانه‌شناسی بیماریهای اعصاب	« « صادق صبا
۱۶۲ـ آسیب‌شناسی‌عملی	« « حسین رحمتیان
۱۶۳ـ احتمالات‌وآمار	« « مهدوی اردبیلی
۱۶۴ـ الکتریسیته‌صنعتی	تألیف‌دکتر محمد مظفری زنگنه
۱۶۵ـ آئین دادرسی کیفری	« « محمدعلی هدایتی
۱۶۶ـ اقتصاد سال اول (چاپ‌دوم اصلاح‌شده)	« « علی‌اصغر پورهمایون
۱۶۷ـ فیزیك (تابش)	« « روشن
۱۶۸ـ فهرست کتب‌اهدائی آقای مشکوة (جلددوم)	« علینقی منزوی
۱۶۹ـ « « « « « (جلدسوم‌ـقسمت‌اول)	« محمدتقی دانش‌پژوه
۱۷۰ـ رساله بودو نمود	« محمودشهابی
۱۷۱ـ زندگانی‌شاه‌عباس‌اول	« نصرالله فلسفی
۱۷۲ـ تاریخ بیهقی (جلدسوم)	بتصحیح سعید نفیسی
۱۷۳ـ فهرست‌نشریات ابوعلی‌سینا بزبان فرانسه	« « «
۱۷۴ـ تاریخ‌مصر (جلداول)	تألیف احمد بهمنش
۱۷۵ـ آسیب‌شناسی آزردگی‌سیستم رتیکولوآندوتلیال	« دکتر آرمین
۱۷۶ـ نهضت‌ادبیات‌فرانسه دردوره رومانتیك	« مرحوم‌زیرك‌زاده
۱۷۷ـ فیزیولژی (طب عمومی)	نگارش‌دکتر مصباح
۱۷۸ـ خطوط لبه‌های جذبی (اشعهٔ‌ایکس)	« « زندی
۱۷۹ـ تاریخ مصر (جلددوم)	« احمد بهمنش
۱۸۰ـ سیرفرهنگ‌درایران‌ومغرب‌زمین	« دکتر صدیق‌اعلم
۱۸۱ـ فهرست کتب‌اهدائی آقای‌مشکوة (جلدسوم‌ـقسمت‌دوم)	« محمدتقی دانش‌پژوه
۱۸۲ـ اصول‌فن‌کتابداری	« دکترمحسن صبا
۱۸۳ـ رادیو الکتریسیته	« « رحیمی
۱۸۴ـ پیوره	« « محمود سیاسی
۱۸۵ـ چهاررساله	« محمد سنگلجی
۱۸۶ـ آسیب‌شناسی (جلددوم)	« دکتر آرمین
۱۸۷ـ یادداشت‌های‌مرحوم قزوینی	فراهم‌آورده‌آقای ایرج افشار
۱۸۸ـ استخوان شناسی مقایسه‌ای (جلددوم)	تألیف دکتر میربابائی
۱۸۹ـ جغرافیای‌عمومی (جلداول)	« « مستوفی
۱۹۰ـ بیماریهای واگیر (جلداول)	« « غلامعلی بینش‌ور
۱۹۱ـ بتن فولادی (جلد اول)	« مهندس خلیلی
۱۹۲ـ حساب‌جامع وفاضل	نگارش دکتر مجتهدی
۱۹۳ـ مبدء ومعاد	ترجمه آقای محمودشهابی
۱۹۴ـ تاریخ‌ادبیات روسی	تألیف « سعید نفیسی
۱۹۵ـ تاریخ‌تمدن ایران ساسانی (جلددوم)	« « « «

۱۱۵- آنالیز ریاضی	» » منوچهر وصال
۱۱۶- هندسه تحلیلی	» » احمد عقیلی
۱۱۷- شکسته بندی(جلد دوم)	» » امیر کیا
۱۱۸- باغبانی (۱) باغبانی عمومی	» مهندس شیبانی
۱۱۹- اساس التوحید	» مهدی آشتیانی
۱۲۰- فیزیك پزشکی	» دکتر فرهاد
۱۲۱- اکوستیك « صوت » (۲) مشخصات صوت - لوله - تار	» » اسمعیل بیگی
۱۲۲- جراحی فوری اطفال	تألیف دکتر مرعشی
۱۲۳- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (۱)	» علینقی منزوی تهرانی
۱۲۴- چشم پزشکی (جلداول)	» دکتر ضرابی
۱۲۵- شیمی فیزیك	» » بازرگان
۱۲۶- بیماریهای گیاه	» » خبیری
۱۲۷- بحث در مسائل پرورش اخلاقی	» » سپهری
۱۲۸- اصول عقاید و کرائم اخلاق	» زین العابدین ذوالمجدین
۱۲۹- تاریخ کشاورزی	» دکتر تقی بهرامی
۱۳۰- کالبدشناسی انسانی (۱) سر و گردن	» » حکیم و دکتر گنج بخش
۱۳۱- امراض واگیر دام	» » رستگار
۱۳۲- درس اللغة والادب (۲)	» » محمدی
۱۳۳- واژه نامه گرگانی	» » صادق کیا
۱۳۴- تك یاخته شناسی	» » عزیز رفیعی
۱۳۵- حقوق اساسی چاپ پنجم (اصلاح شده)	» » قاسم زاده
۱۳۶- عضله و زیبائی پلاستیك	» » کیهانی
۱۳۷- طیف جذبی و اشعهٔ ایکس	» » فاضل زندی
۱۳۸- مصنفات افضل الدین کاشانی	نگارش دکتر منوی و یحیی مهدوی
۱۳۹- روانشناسی (ازلحاظ تربیت)	» » علی اکبر سیاسی
۱۴۰- ترمودینامیك (۱)	» مهندس بازرگان
۱۴۱- بهداشت روستائی	نگارش دکتر زوین
۱۴۲- زمین شناسی	» یدالله سحابی
۱۴۳- مکانیك عمومی	» » مجتبی ریاضی
۱۴۴- فیزیولوژی (جلد اول)	» » کاتوزیان
۱۴۵- کالبدشناسی و فیزیولوژی	» » نصرالله نیك نفس
۱۴۶- تاریخ تمدن ساسانی (جلداول)	» سعید نفیسی
۱۴۷- کالبدشناسی توصیفی (۵) قسمت اول سلسله اعصاب محیطی	» دکتر امیراعلم ـ دکتر حکیم ـ دکتر کیهانی ـ دکتر نجم آبادی ـ دکتر نیك نفس
۱۴۸- کالبدشناسی توصیفی (۵) قسمت دوم سلسله اعصاب مرکزی	» » » »
۱۴۹- کالبدشناسی توصیفی (۶) اعضای حواس پنجگانه	» » » »
۱۵۰- هندسه عالی (گروه و هندسه)	تألیف دکتر اسدالله آل بویه
۱۵۱- اندام شناسی گیاهان	» » پارسا
۱۵۲- چشم پزشکی (۲)	نگارش دکتر ضرابی
۱۵۳- بهداشت شهری	» » اعتمادیان
۱۵۴- انشاء انگلیسی	» بازارگادی

۲۳۴– جغرافیای کشاورزی ایران	« دکتر تقی بهرامی
۲۳۵– ترجمه‌النهایه باتصحیح ومقدمه(۱)	« آقای سیدمحمدسبزواری
۲۳۶– احتمالات وآمار ریاضی (۲)	« دکتر مهدوی اردبیلی
۲۳۷– اصول تشریح چوب	« مهندس رضا حجازی
۲۳۸– خون‌شناسی عملی (جلداول)	« دکتر رحمتیان دکتر شمسا
۲۳۹– تاریخ ملل قدیم آسیای غربی	« « بهمنش
۲۴۰– شیمی تجزیه	« « شیروانی
۲۴۱– دانشگاهها ومدارس عالی امریکا	« «ضیاءالدین اسمعیل بیگی
۲۴۲– پانزده گفتار	« آقای مجتبی مینوی
۲۴۳– بیماریهای خون (جلد دوم)	« دکتر یحیی پویا
۲۴۴–اقتصاد کشاورزی	نگارش دکتر احمد هومن
۲۴۵– علم‌العلامات (جلدسوم)	« « میمندی نژاد
۲۴۶– بتن آرمه(۲)	« آقای مهندس خلیلی
۲۴۷– هندسهٔ دیفرانسیل	« دکتر بهفروز
۲۴۸– فیزیولژی گل‌ورده بندی تك لپه‌ایها	تألیف دکتر زاهدی
۲۴۹– تاریخ زندیه	« « هادی هدایتی
۲۵۰– ترجمه‌النهایه باتصحیح ومقدمه (۲)	« آقای سبزواری
۲۵۱– حقوق‌مدنی (۲)	« « دکتر امامی
۲۵۲– دفتر دانش‌وادب (جزء دوم)	—
۲۵۳– یادداشتهای قزوینی (جلد دوم ب ، ت ، ث ، ج)	« ایرج افشار
۲۵۴– تفوق‌وبرتری اسپانیا	« دکتر خانبابا بیانی
۲۵۵– تیره شناسی (جلد اول)	« « احمد پارسا
۲۵۶– کالبد شناسی توصیفی (۸) دستگاه ادرار وتناسل - پردهٔ صفاق	تألیف دکتر امیر اعلم – دکتر حکیم–دکتر کیهانی دکتر نجم‌آبادی – دکتر نیك نفس
۲۵۷– حل‌مسائل‌هندسه تحلیلی	نگارش دکتر علینقی وحدتی
۲۵۸– کالبد شناسی توصیفی (حیوانات اهلی مفصل‌شناسی مقایسه‌ای)	« « میربابائی
۲۵۹– اصول ساختمان ومحاسبه‌ماشینهای برق	« مهندس احمد رضوی
۲۶۰– بیماریهای خون ولنف (بررسی بالینی وآسیب شناسی)	« دکتر رحمتیان
۲۶۱– سرطان‌شناسی (جلد اول)	« « آرمین
۲۶۲– شکسته‌بندی (جلد سوم)	« « امیرکیا
۲۶۳– بیماریهای واگیر (جلددوم)	« « بینش‌ور
۲۶۴– انگل‌شناسی (بندپائیان)	« « عزیز رفیعی
۲۶۵– بیماریهای درونی (جلددوم)	« « میمندی‌نژاد
۲۶۶– دامپروری‌عمومی (جلداول)	« « بهرامی
۲۶۷–فیزیولوژی (جلددوم)	« « علی کاتوزیان
۲۶۸– شعرفارسی (درعهدشاهرخ)	« « یارشاطر
۲۶۹– فن‌انگشت‌نگاری (جلداول و دوم)	نگارش ناصرقلی رادسر
۲۷۰– منطق‌التلویحات	« دکتر فیاض
۲۷۱– حقوق جنائی	تألیف آقای دکتر عبدالحسین علی‌آبادی
۲۷۲– سمیولوژی‌اعصاب	« « « چهرازی

۱۹۶- درمان تراخم با الکتروکوآگولاسیون	« دکتر پروفسور شمس
۱۹۷- شیمی وفیزیك (جلداول)	« « توسلی
۱۹۸- فیزیولوژی عمومی	« « شیبانی
۱۹۹- داروسازی جالینوسی	« « مقدم
۲۰۰- علم‌العلامات نشانه‌شناسی (جلد دوم)	« « میمندی نژاد
۲۰۱- استخوان شناسی (جلد اول)	« « نعمت‌اله کیهانی
۲۰۲- پیوره (جلد دوم)	« « محمود سیاسی
۲۰۳- علم‌النفس ابن‌سینا وتطبیق آن با روانشناسی جدید	« « علی‌اکبر سیاسی
۲۰٤- قواعدفقه	« آقای محمودشهابی
۲۰۵- تاریخ‌سیاسی‌ودیپلوماسی‌ایران	« دکتر علی‌اکبر بینا
۲۰٦- فهرست مصنفات ابن‌سینا	« مهدوی
۲۰۷- مخارج‌الحروف	تصحیح‌وترجمهٔ‌دکتر‌پرویز ناتل‌خانلری
۲۰۸- عیون الحکمه	ازابن‌سینا ــ چاپ عکسی
۲۰۹- شیمی بیولوژی	تألیف‌دکترمافی
۲۱۰- میکربشناسی (جلد دوم)	« آقایان دکتر سهراب‌ــ دکتر میردامادی
۲۱۱- حشرات زیان‌آور ایران	« مهندس عباس‌دواچی
۲۱۲- هواشناسی	« دکتر محمد منجمی
۲۱۳- حقوق‌مدنی	« « سیدحسن امامی
۲۱٤- ماخذقصص وتمثیلات مثنوی	نگارش آقای فروزانفر
۲۱۵- مکانیك استدلالی	« پرفسور فاطمی
۲۱٦- ترمودینامیك (جلد دوم)	« مهندس بازرگان
۲۱۸- گروه بندی وانتقال خون	« دکتریحیی پویا
۲۱۸- فیزیك ، ترمودینامیك(جلداول)	« « روشن
۲۱۹- روان پزشکی (جلدسوم)	« « میرسپاسی
۲۲۰- بیماریهای درونی (جلداول)	« « میمندی‌نژاد
۲۲۱- حالات‌عصبانی یانورز	ترجمه « چهرازی
۲۲۲- کالبدشناسی‌توصیفی (۷)	تألیف دکتر امیراعلم ــ دکترحکیم
(دستگاه‌گوارش)	دکتر کیهانی‌ـ‌دکترنجم‌آبادی‌ـ دکتر نیك‌نفس
۲۲۳- علم‌الاجتماع	تألیف دکتر مهدوی
۲۲٤- الهیات	« فاضل تونی
۲۲۵- هیدرولیك‌عمومی	« مهندس ریاضی
۲۲٦- شیمی عمومی‌معدنی‌فلزات(جلداول)	تألیف دکتر فضل‌الله شیروانی
۲۲۷- آسیب‌شناسی‌آزردگیهای سورنال « غده فوق کلیوی »	« « آرمین
۲۲۸- اصول‌الصرف	« علی‌اکبرشهابی
۲۲۹- سازمان فرهنگی‌ایران	تألیف دکترعلی کنی
۲۳۰- فیزیك، ترمودینامیك (جلد دوم)	نگارش دکتر روشن
۲۳۱- راهنمای‌دانشگاه	—
۲۳۲- مجموعهٔ اصطلاحات علمی	—
۲۳۳- بهداشت غذائی (بهداشت نسل)	نگارش دکتر فضل‌الله صدیق

۳۰۹ ـ سرگذشت وعقاید فلسفی خواجه نصیرالدین طوسی	» محمد مدرسی (زنجانی)
۳۱۰ ـ فیزیك (پدیده‌های فیزیکی در دماهای بسیار خفیف)	» دکتر روشن
کتاب هفتم	
۳۱۱ ـ رساله جبر ومقابله خواجه نصیر طوسی	بکوشش اکبر دانا سرشت
۳۱۲ ـ آلرژی بیماریهای ناشی از آن	تألیف دکتر هادوی
۳۱۳ ـ راهنمای دانشگاه (بفرانسه) دوم چاپ	—
۳۱٤ ـ احوال وآثار محمدبن جریری طبری	تألیف آقای علی اکبر شهابی
۳۱۵ ـ مکانیك سینماتیك	» دکتر احمد وزیری
۳۱٦ ـ مقدمه روانشناسی (قسمت اول)	» دکتر مهدی جلالی
۳۱۷ ـ دامپروری (جلد دوم)	» « تقی بهرامی
۳۱۸ ـ تمرینات و تجربیات (شیمی آلی)	» « ابوالحسن شیخ
۳۱۹ ـ جغرافیای اقتصادی (جلد دوم)	» » عزیزی
۳۲۰ ـ پاتولوژی مقایسه‌ای (بیماریهای مشترك انسان ودام)	» » میمندی نژاد
۳۲۱ ـ اصول نظریه ریاضی احتمال	تألیف دکتر افضلی پور
۳۲۲ ـ رده‌بندی دولپه‌ای ها و بازدانگان	» » زاهدی
۳۲۳ ـ قوانین مالیه ومحاسبات عمومی ومطالعه بودجه از ابتدای مشروطیت تا حال	» » جزایری
۳۲٤ ـ کالبدشناسی انسانی (۱) سر و گردن (توصیفی ـ موضعی ـ طرز تشریح)	» » منوچهر حکیم و » سیدحسین گنج بخش
۳۲۵ ـ ایمنی‌شناسی (جلد اول)	» » میردامادی
۳۲٦ ـ حکمت الهی عام وخاص (تجدید چاپ)	» آقای مهدی الهی قمشه‌ای
۳۲۷ ـ اصول بیماری‌های ارثی انسان (۱)	» دکتر محمدعلی مولوی
۳۲۸ ـ اصول استخراج معادن	» مهندس محمودی
۳۲۹ ـ مقررات دانشگاه (۱) مقررات استخدامی ومالی	جمع‌آوری دکتر کی‌نیا
۳۳۰ ـ شلیمر	دانشکده پزشکی
۳۳۱ ـ تجزیه ادرار	مرحوم دکتر ابوالقاسم بهرامی
۳۳۲ ـ جراحی فك وصورت	تألیف دکتر حسین مهدوی
۳۳۳ ـ فلسفه آموزش وپرورش	» » امیرهوشمند
۳۳٤ ـ اکوستیك (۳) صوت	» » اسماعیل بیگی
۳۳۵ ـ الکتریسته صنعتی (جلداول چاپ دوم)	» مهندس زنگنه
۳۳٦ ـ سالنامه دانشگاه	—
۳۳۷ ـ فیزیك جلد هشتم ـ کارهای آزمایشگاه ومسائل ترمودینامیك	» دکتر روشن
۳۳۸ ـ تاریخ اسلام (چاپ دوم)	» » فیاض
۳۳۹ ـ هندسهٔ تحلیلی (چاپ دوم)	» » وحدتی
۳٤۰ ـ آداب اللغة العربیة وتاریخها (۱)	» » محمد محمدی
۳٤۱ ـ حل مسائل ریاضیات عمومی	تألیف دکتر کامکار پارسی
۳٤۲ ـ جوامع الحکایات	» » محمد معین
۳٤۳ ـ شیمی تحلیلی	» مهندس قاسمی

۲۷۳- کالبد شناسی توصیفی (۹) (دستگاه تولید صوت و تنفس)	تألیف	دکتر امیر اعلم - دکتر حکیم - دکتر کیهانی دکتر نجم آبادی - دکتر نیك نفس
۲۷۴- اصول آمار و کلیات آمار اقتصادی	نگارش	دکتر محسن صبا
۲۷۵- گزارش کنفرانس اتمی ژنو	«	جناب دکتر بازرگان
۲۷۶- امکان آلوده کردن آبهای مشروب	نگارش	دکتر حسین سهراب - دکتر میمندی نژاد
۲۷۷- مدخل منطق صورت	نگارش	دکتر غلامحسین مصاحب
۲۷۸- ویروسها	« «	فرج‌الله شفا
۲۷۹- تالفیت‌ها (آلکها)	« «	عزت‌الله خبیری
۲۸۰- گیاه‌شناسی سیستماتیك	« «	محمد درویش
۲۸۱- تیره‌شناسی (جلددوم)	« «	پارسا
۲۸۲- احوال و آثار خواجه نصیرالدین طوسی	«	مدرس رضوی
۲۸۳- احادیث مثنوی	«	آقای فروزانفر
۲۸۴- قواعد النحو	«	قاسم تویسرکانی
۲۸۵- آزمایشهای فیزیك	«	دکتر محمدباقر محمودیان
۲۸۶- پندنامه اهوازی یا آئین پزشکی	« «	محمود نجم آبادی
۲۸۷- بیماریهای خون (جلدسوم)	نگارش	دکتر یحیی پویا
۲۸۸- جنین شناسی (رویان‌شناسی) جلد اول	« «	احمد شفائی
۲۸۹- مکانیك فیزیك (اندازه گیری مکانیك نقطه مادی وفرضیه نسبی) (چاپ‌دوم)	تألیف	دکتر کمال‌الدین جناب
۲۹۰- بیماریهای جراحی قفسه سینه (ریه، مری، قفسه سینه)	« «	محمدتقی قوامیان
۲۹۱- اکوستیك (صوت) چاپ دوم	« «	ضیاءالدین اسماعیل بیگی
۲۹۲- چهار مقاله	بتصحیح «	محمد معین
۲۹۳- داریوش یکم (پادشاه پارسها)	نگارش «	منشی‌زاده
۲۹۴- کالبدشکافی تشریح عملی سر و گردن - سلسلهٔ اعصاب مرکزی	« «	نعمت‌الله کیهانی
۲۹۵- درس اللغة والادب (۱) چاپ‌دوم	« «	محمد محمدی
۲۹۶- سه گفتار خواجه طوسی	بکوشش	محمدتقی دانش‌پژوه
۲۹۷- Sur les espaces de Riemann	نگارش	دکتر هشترودی
۲۹۸- فصول خواجه طوسی	بکوشش	محمدتقی دانش‌پژوه
۲۹۹- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلدسوم) بخش سوم	نگارش	محمدتقی دانش‌پژوه
۳۰۰- الرسالة المعینیة	«	« «
۳۰۱- آغاز و انجام	«	ایرج افشار
۳۰۲- رسالهٔ امامت خواجهٔ طوسی	بکوشش	محمدتقی دانش‌پژوه
۳۰۳- فهرست کتب اهدائی آقای مشکوة (جلدسوم) بخش چهارم	«	« «
۳۰۴- حل مشکلات معینه خواجه نصیر	«	« «
۳۰۵- مقدمه قدیم اخلاق ناصری	«	جلال‌الدین همائی
۳۰۶- بیوگرافی خواجه نصیرالدین طوسی (بزبان فرانسه)	نگارش	دکتر امشه‌ای
۳۰۷- رساله بیست باب درمعرفت اسطرلاب	«	مدرس رضوی
۳۰۸- مجموعهٔ رسائل خواجه نصیرالدین	«	« «

۴۶۲ - کلیات شمس تبریزی (جزوه دوم)	تصحیح فروزانفر
۴۶۳ - ارتدنسی (جلد اول)	نگارش دکتر ریاض
۴۶۴ - یادداشتهای قزوینی (جلد اول)	بکوشش ایرج افشار
۴۶۵ - فهرست پیشنهادی اسامی پرندگان ایران	« سایمون جرویس رید
۴۶۶ - تاریخ دیپلوماسی جلد اول	نگارش دکتر بینا
۴۶۷ - مینودر - یاباب الجنه	« محمدعلی گلریز
۴۶۸ - فلسفه عالی یاحکمت صدرالمتألهین	ترجمه جواد مصلح
۴۶۹ - کالبد شناسی انسانی (تنه)	نگارش پرفسور حکیم
۴۷۰ - شیمی آلی	« دکتر شیخ
۴۷۱ - بابا افضل کاشی (جلد دوم)	« « مهدوی
۴۷۲ - تجزیه سنگهای معدنی	« مهندس محمدرضا رجالی
۴۷۳ - اکوستیك	« دکتر اسمعیل بیگی
۴۷۴ - تاریخ دیپلوماسی عمومی (جلد دوم)	« « محسن عزیزی
۴۷۵ - راهنمای زبان اردو (جلد اول)	« « سیدباحیدرشهریار
۴۷۶ - تشخیص جراحی‌های فوری شکم	« « امان‌الله وزیرزاده
۴۷۷ - اصول آمار و کلیات آمار اقتصادی (تجدید چاپ)	« « محسن صبا
۴۷۸ - جواهر الاثار در ترجمه مثنوی (جلد دوم)	« « جواهر کلام
۴۷۹ - لغات واصطلاحات مثنوی (جلد اول)	« « گوهرین
۴۸۰ - تاریخ دامپزشکی (جلد اول)	« « میمندی‌نژاد
۴۸۱ - نشانه شناسی بیماریهای اعصاب	« « صادق صبا
۴۸۲ - حساب عددی ترسیمی	« مهندس ریاضی
۴۸۳ - شرح تبصره آیت‌الله علامه حلی جلد دوم (چاپ دوم)	« زین العابدین ذوالمجدین
۴۸۴ - ترمودینامیك جلد اول (چاپ دوم)	« دکتر روشن
۴۸۵ - کتابشناسی فهرستهای نسخه‌های خطی فارسی	« ایرج افشار
۴۸۶ - واژه‌نامه فارسی (بخش ۴ معیار جمالی)	« دکتر صادق کیا
۴۸۷ - دیوان قصائد - هزار غزل - مقطعات	« تقی دانش
۴۸۸ - مکانیك عمومی (جلد اول)	« دکتر مجتبی ریاضی
۴۸۹ - میکرب‌شناسی وزینهاری‌شناسی‌عمومی	« دکتر کاوه- دکتر احمدشیمی
۴۹۰ - حقوق‌جنائی (۱) (تجدید چاپ)	« « غلامحسین علی‌آبادی
۴۹۱ - داروهای جالینوسی (۴) (تجدید چاپ)	« « صادق مقدم
۴۹۲ - روش‌تدریس‌زبان‌انگلیسی‌دردبیرستان (تجدید چاپ)	« « بازارگادی
۴۹۳ - اندام‌شناسی اسب	« « محمود یزدی‌زاده
۴۹۴ - شیمی آلی (جلد اول)	« « نادر شرقی
۴۹۵ - بیماریهای دندان	« « محمود سیاسی
۴۹۶ - راهنمای مذهب شافعی (جلداول)	« حاج سیدمحمدشیخ‌الاسلام کردستانی
۴۹۷ - مفرد وجمع و معرفه ونکره	« دکتر محمد معین
۴۹۸ - بافت شناسی	« « ناصرالدین بامشاد (علوی)

۴۲۲ ـ صنایع شیمی معدنی (جلد اول) » مهندس مرتضی قاسمی
۴۲۳ ـ مکانیك استدلالی » پرفسور تقی فاطمی
۴۲۴ ـ تاریخ فرهنگ ایران » دکتر عیسی صدیق
۴۲۵ ـ شرح تبصره آیة الله علامهٔ حلی (جلد دوم) » زین العابدین ذوالمجدین
۴۲۶ ـ حکیم ازرقی هروی بتصحیح مرحوم علی عبدالرسولی
۴۲۷ ـ علوم عقلی نگارش دکتر ذبیح الله صفا
۴۲۸ ـ شیمی آنالیتیك » دکتر کاکیك
۴۲۹ ـ فیزیك الکتریسیته (جلد دوم) » » روشن
۴۳۰ ـ کلیات شمس تبریزی با تصحیحات و حواشی آقای فروزانفر
۴۳۱ ـ کانی شناسی (تحقیق دربارهٔ بعضی از کانهای جزیره هرمز) نگارش دکتر عبدالکریم قریب
۴۳۲ ـ فرهنگ غفاری فارسی بفرانسه (جلد پنجم) » امیر جلال الدین غفاری
۴۳۳ ـ ریاضیات در شیمی (جلد دوم) » دکتر هورفر
۴۳۴ ـ تحقیق در فهم بشر ترجمه دکتر رضازاده شفق
۴۳۵ ـ السعادة والاسعار بتصحیح مجتبی مینوی
۴۳۶ ـ تاریخ فرهنگ اروپا نگارش دکتر عیسی صدیق
۴۳۷ ـ نقشه برداری (جلد دوم) » مهندس حسن شمسی
۴۳۸ ـ بیماریهای گیاه (تجدید چاپ) » دکتر خبیری
۴۳۹ ـ حقوق مدنی (جلد سوم) » دکتر سیدحسن امامی
۴۴۰ ـ سخنرانیهای آقای انیس المقدسی (استاد دانشگاه آمریکائی بیروت)
۴۴۱ ـ دردشناسی دندان (جلد دوم) نگارش دکتر محمود سیاسی
۴۴۲ ـ حقوق اساسی فرانسه » » قاسم زاده
۴۴۳ ـ حقوق عمومی و اداری » » شیدفر
۴۴۴ ـ پاتولوژی مقایسه‌ای (جلد سوم) » » میمندی نژاد
۴۴۵ ـ شیمی عمومی معدنی فلزات » » شیروانی
۴۴۶ ـ فسیل شناسی » » فرشاد
۴۴۷ ـ فرهنگ غفاری فارسی بفرانسه (جلد ششم) نگارش امیر جلال الدین غفاری
۴۴۸ ـ تحقیق در تاریخ قندسازی ایران » مهندس ابرهیم ریاحی
۴۴۹ ـ مشخصات جغرافیای طبیعی ایران » دکتر حسین گل گلاب
۴۵۰ ـ جراحی فك وصورت (جلد دوم) » » حسین مهدوی
۴۵۱ ـ تاریخ هرودت » » هادی هدایتی
۴۵۲ ـ تاریخ دیپلماسی عمومی (چاپ دوم) » » حسن ستوده تهرانی
۴۵۳ ـ سازمان فرهنگی ایران (تجدید چاپ) » » علی کنی
۴۵۴ ـ مسائل گوناگون پزشکی » » محمدعلی مولوی
۴۵۵ ـ فیزیك الکتریسته (جلد سوم) » » روشن
۴۵۶ ـ جامعه شناسی یاعلم الاجتماع » » یحیی مهدوی
۴۵۷ ـ اورمی » » رفعت
۴۵۸ ـ بهداشت عمومی (پیش گیری بیماریهای واگیر) نگارش دکتر اعتمادیان
۴۵۹ ـ تاریخ عقاید اقتصادی (چاپ دوم) » مرحوم دکتر حسن شهید نورا
۴۶۰ ـ تبصره و دو رسالهٔ دیگر در منطق بکوشش دانش پژوه
۴۶۱ ـ مسائل گوناگون پزشکی (جلد سوم) نگارش دکتر مولوی

۴۹۹ ـ هیدرولیک (تجدید چاپ)	نگارش آقای مهندس ریاضی
۵۰۰ ـ مؤلفات ومصنفات رازی	« دکتر محمود نجم‌آبادی
۵۰۱ ـ روشهای نوین سرم شناسی	« « نظری
۵۰۲ ـ شیمی آنالیتیک	« « حسین زادمرد
۵۰۳ ـ مکانیک سیالات	« « احمد وزیری
۵۰۴ ـ فلور ایران (جلد هفتم)	« « احمد پارسا
۵۰۵ ـ شیمی مختصر آلی	« « پریمن
۵۰۶ ـ راهنمای دانشگاه (انگلیسی)	ـ ـ
۵۰۷ ـ فرهنگ غفاری (جلد هفتم)	« امیرجلال‌الدین غفاری
۵۰۸ ـ « « (جلد هشتم)	« « «
۵۰۹ ـ نام علمی گیاهان ـ واژه‌نامه گیاهی به انگلیسی ـ فرانسه ـ آلمانی ـ عربی ـ فارسی	« دکتر اسمعیل زاهدی
۵۱۰ ـ بیوشیمی	آقای دکتر کاگیک
۵۱۱ ـ سرطان شناسی (جلد دوم)	« « کمال آرمین
۵۱۲ ـ مکانیک صنعتی (مقاومت مصالح)	« مهندس محمدی
۵۱۳ ـ فرهنگنامه‌های عربی بفارسی	« علینقی منزوی
۵۱۴ ـ وزن شعر فارسی	« دکتر پرویز ناتل خانلری
۵۱۵ ـ سرزمین هند	« علی اصغر حکمت



Pubtications de l'Université
de Tehran
No. 516

An Introduction to psychology

(Part I)

By

Mehdi Jalali, B.A., M.A., Ph. D.

Professor of Faculty of Letters,

University of Teheran

1959

Tehran 1337